

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 1 3 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 9 9 9 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 9 9 9 9 ]

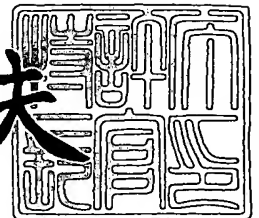
出      願      人                      ホシザキ電機株式会社  
Applicant(s):




2 0 0 3 年 1 0 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 6 1 7 8



【書類名】 特許願

【整理番号】 P02-279

【提出日】 平成14年11月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F25C 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6 ホシザキ電機株式会  
社内

【氏名】 佐貫 政夫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6 ホシザキ電機株式会  
社内

【氏名】 鳥谷 千美

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6 ホシザキ電機株式会  
社内

【氏名】 丸山 文雄

【特許出願人】

【識別番号】 000194893

【氏名又は名称】 ホシザキ電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076048

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 喜幾

【電話番号】 052-953-8941

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 13501

【出願日】 平成14年 1月22日

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 055413**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9720608**【プルーフの要否】** 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動製氷機およびその運転方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 横方向に開口する多数の製氷小室(10a)を有する縦向きに配置された製氷部(10)と、

前記製氷部(10)の裏面に密着的に配設され、製氷運転に際して冷媒が循環されると共に除氷運転に際して高温冷媒ガスが循環される冷却管(11)と、

製氷運転に際して前記製氷小室(10a)を閉成する製氷位置に位置決めされて、該製氷小室(10a)に製氷水を供給して氷塊を生成させると共に、除氷運転に際して開閉手段(15)により製氷小室(10a)を開放する開放位置に平行に横移動される製氷水供給手段(12, 17, 18)とからなり、

前記除氷運転に際して製氷水供給手段(12, 17, 18)に氷塊を氷結させたまま開放位置に横移動することで前記製氷小室(10a)から氷塊を取出し、この開放位置で該製氷水供給手段(12, 17, 18)から氷塊を脱水するよう構成したことを特徴とする自動製氷機。

【請求項 2】 斜め下方向に開口する製氷小室(60a)を有し、製氷運転に際して冷却されると共に除氷運転に際して加熱される縦向きに配置された製氷部(60)と、

前記製氷運転に際して前記製氷小室(60a)を閉成する製氷位置に位置決めされて、該製氷小室(60a)に製氷水を供給して氷塊(S)を生成させると共に、前記除氷運転に際して製氷部(60)から離間して製氷小室(60a)を開放する開放位置に横移動可能な製氷水供給手段(12)と、

前記製氷水供給手段(12)の第 1 係合部(63)に係脱可能な第 2 係合部(74c)を備え、製氷運転に際し前記第 2 係合部(74c)を前記第 1 係合部(63)に係合させて製氷水供給手段(12)を前記製氷位置に保持する第 1 位置および除氷運転に際し第 2 係合部(74c)を前記第 1 係合部(63)から係合解除して該製氷水供給手段(12)を自重により開放位置へ横移動させる第 2 位置の間を変位可能な開閉手段(65)とからなり、

前記開閉手段(65)により前記第 2 係合部(74c)を前記第 1 位置から第 2 位置に

変位させた後、除氷運転により加熱される前記製氷部(60)と氷塊(S)との氷結面が融解したときには、前記製氷水供給手段(12)が氷塊(S)を氷結させたまま自重により横移動して前記第 1 係合部(63)が第 2 係合部(74c)に係合する開放位置に保持され、

前記開閉手段(65)により前記第 2 係合部(74c)を第 2 位置から第 1 位置に変位させたときには、前記第 1 係合部(63)と第 2 係合部(74c)との係合作用下に、前記製氷水供給手段(12)を開放位置から製氷位置に横移動するよう構成したことを特徴とする自動製氷機。

【請求項 3】 前記製氷部(10)に配設されて製氷小室(10a)を画成する上下に対向する横仕切板(57, 57)は、平行かまたは開口側に向かうにつれて拡開するよう設定される請求項 1 記載の自動製氷機。

【請求項 4】 前記開閉手段(15)は、製氷運転に際して前記製氷水供給手段(12, 17, 18)を製氷部(10)に近接する方向に付勢すると共に、除氷運転に移行したときには該製氷水供給手段(12, 17, 18)を製氷部(10)から離間する方向に付勢する弾性部材(51)を備え、該弾性部材(51)を介して製氷水供給手段(12, 17, 18)を製氷位置と開放位置との間を移動するよう構成されている請求項 1 または 3 記載の自動製氷機。

【請求項 5】 前記製氷部(10, 60)の下方に製氷水タンク(16)が配置されると共に、該製氷水タンク(16)には、前記開放位置に移動した前記製氷水供給手段(12, 17, 18)に氷結している氷塊(S)の直下位置に氷通過口(28)が設けられている請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の自動製氷機。

【請求項 6】 前記製氷運転に際して前記製氷小室(10a, 60a)に供給されて氷結することなく流下する製氷水および除氷運転に際して前記製氷水供給手段(12, 17, 18)の裏側に供給されて流下する除氷水を、前記製氷水タンク(16)に案内するガイド手段(12c)を備えると共に、該ガイド手段(12c)の下方には前記氷通過口(28)を覆うカバー手段(27)を備える請求項 5 記載の自動製氷機。

【請求項 7】 前記製氷水供給手段(12, 17, 18)における氷塊の氷結面は平坦に形成されると共に、該供給手段(12, 17, 18)は氷塊との氷結を解除する除氷手段(25)を備える請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の自動製氷機。

【請求項 8】 前記冷却管(11)を挟んで一对の製氷部(10, 10, 60, 60)が対向配置される請求項 1～7 の何れかに記載の自動製氷機。

【請求項 9】 製氷運転に際して冷却されると共に除氷運転に際して加熱される縦向きに配置された製氷部(10, 60)と、製氷運転中は前記製氷部(10, 60)に近接する製氷位置に臨んで該製氷部(10, 60)との間に氷塊(S)を生成させると共に、除氷運転への切換えにより該製氷部(10, 60)から離間する開放位置に横移動する複数の製氷水供給手段(12)とを備える自動製氷機において、

前記除氷運転に際して氷塊(S)を氷結させたまま前記製氷水供給手段(12)を開放位置に移動し、該製氷水供給手段(12)を加熱して氷塊(S)の脱水を行ない、

前記除氷運転から製氷運転に移行することで開放位置の製氷水供給手段(12)が製氷位置に向けて移動を開始してから、正常に氷塊(S)の脱水が行なわれた製氷水供給手段(12)が製氷位置に戻るまでに要する正常時間を経過しても、該製氷水供給手段(12)の製氷位置への到来を検知する検出手段(77)が検知状態とならなかった場合は、前記製氷水供給手段(12)を開放位置に戻して除氷運転を再開する異常対処運転を行なう

ことを特徴とする自動製氷機の運転方法。

【請求項 10】 前記異常対処運転に際し、前記開放位置に戻って加熱される製氷水供給手段(12)が予め設定された解除温度となったことを温度検出手段が検出したときに、除氷運転から製氷運転に切換えられる請求項 9 記載の自動製氷機の運転方法。

【請求項 11】 前記異常対処運転が所定回数繰り返された場合は運転を停止する請求項 9 または 10 記載の自動製氷機の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動製氷機およびその運転方法に関し、更に詳細には、製氷部と製氷水供給手段との間に生成された氷塊を、該製氷水供給手段に氷結させたまま製氷部から取出すよう構成した自動製氷機およびその運転方法に関するものである。

。

## 【0002】

## 【従来の技術】

所要形状の氷塊を連続的に大量に製造する自動製氷機として、横方向に開口する複数の製氷小室を有する製氷室を、傾動可能な水皿により側方から開閉可能に閉成し、当該水皿から製氷水を各製氷小室に噴射供給して、該製氷小室中に氷塊を徐々に形成するようにした縦型製氷機が知られている(例えば、特許文献1参照)。

## 【0003】

## 【特許文献1】

特開平8-136101号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

前述した縦型製氷機では、前記製氷室を開閉する水皿が傾動する構成であるため、その傾動支点側の製氷小室に生成された氷塊を支障なく脱氷させるには、該水皿を大きく傾動させなければならず、従って水皿を傾動させるための大きなスペースが必要となり、製氷機構部が大型化する難点が指摘される。また縦型製氷機では、水皿を傾動して製氷室を開放した状態で、該製氷室から氷塊を脱氷するよう構成されているため、前記製氷小室を画成する横仕切板を下向きに傾斜させ、製氷小室との氷結面が融解された氷塊が該横仕切板を滑って貯氷庫に放出されるようになっている。

## 【0005】

前述したように製氷小室から斜め下方に氷塊を脱氷する構成では、その下方に配置される製氷水タンクに形成されて氷塊を貯氷庫に落下させるための氷落下口の開口寸法を大きくする必要がある。従って、製氷水タンクに必要量の製氷水を貯留するためには、開口寸法分だけ製氷水タンクが大型化し、製氷機自体も大型化する問題が指摘される。

## 【0006】

## 【発明の目的】

この発明は、前述した欠点に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたもの

であって、製氷機の小型化を図り得ると共に、小さな設置面積で多くの氷塊を製造し得る自動製氷機およびその運転方法を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため、本発明に係る自動製氷機は、

横方向に開口する多数の製氷小室を有する縦向きに配置された製氷部と、

前記製氷部の裏面に密着的に配設され、製氷運転に際して冷媒が循環されると共に除氷運転に際して高温冷媒ガスが循環される冷却管と、

製氷運転に際して前記製氷小室を閉成する製氷位置に位置決めされて、該製氷小室に製氷水を供給して氷塊を生成させると共に、除氷運転に際して開閉手段により製氷小室を開放する開放位置に平行に横移動される製氷水供給手段とからなり、

前記除氷運転に際して製氷水供給手段に氷塊を氷結させたまま開放位置に横移動することで前記製氷小室から氷塊を取出し、この開放位置で該製氷水供給手段から氷塊を脱氷するよう構成したことを特徴とする。

#### 【0008】

前記課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため、本願の別の発明に係る自動製氷機は、

斜め下方向に開口する製氷小室を有し、製氷運転に際して冷却されると共に除氷運転に際して加熱される縦向きに配置された製氷部と、

前記製氷運転に際して前記製氷小室を閉成する製氷位置に位置決めされて、該製氷小室に製氷水を供給して氷塊を生成させると共に、前記除氷運転に際して製氷部から離間して製氷小室を開放する開放位置に横移動可能な製氷水供給手段と

、  
前記製氷水供給手段の第1係合部に係脱可能な第2係合部を備え、製氷運転に際し前記第2係合部を前記第1係合部に係合させて製氷水供給手段を前記製氷位置に保持する第1位置および除氷運転に際し第2係合部を前記第1係合部から係合解除して該製氷水供給手段を自重により開放位置へ横移動させる第2位置の間

を変位可能な開閉手段とからなり、

前記開閉手段により前記第2係合部を前記第1位置から第2位置に変位させた後、除氷運転により加熱される前記製氷部と氷塊との氷結面が融解したときには、前記製氷水供給手段が氷塊を氷結させたまま自重により横移動して前記第1係合部が第2係合部に係合する開放位置に保持され、

前記開閉手段により前記第2係合部を第2位置から第1位置に変位させたときには、前記第1係合部と第2係合部との係合作用下に、前記製氷水供給手段を開放位置から製氷位置に横移動するよう構成したことを特徴とする。

#### 【0009】

前記課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため、本願の更に別の発明に係る自動製氷機の運転方法は、

製氷運転に際して冷却されると共に除氷運転に際して加熱される縦向きに配置された製氷部と、製氷運転中は前記製氷部に近接する製氷位置に臨んで該製氷部との間に氷塊を生成させると共に、除氷運転への切換えにより該製氷部から離間する開放位置に横移動する複数の製氷水供給手段とを備える自動製氷機において

前記除氷運転に際して氷塊を氷結させたまま前記製氷水供給手段を開放位置に移動し、該製氷水供給手段を加熱して氷塊の脱水を行ない、

前記除氷運転から製氷運転に移行することで開放位置の製氷水供給手段が製氷位置に向けて移動を開始してから、正常に氷塊の脱水が行なわれた製氷水供給手段が製氷位置に戻るまでに要する正常時間を経過しても、該製氷水供給手段の製氷位置への到来を検知する検知手段が検知状態とならなかった場合は、前記製氷水供給手段を開放位置に戻して除氷運転を再開する異常対処運転を行なうことを特徴とする。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る自動製氷機およびその運転方法につき、好適な実施例を挙げて添付図面を参照しながら以下説明する。

#### 【0011】

## 【第1実施例】

図1は、本発明の第1実施例に係る自動製氷機の主要製氷機構を、製氷状態で概略的に示すものである。図において、所要外径をなす多数の角氷(氷塊)を製造する製氷機構は、横方向に開口する複数の製氷小室10aを有し、その裏面側(製氷小室10aの開口側とは反対側)が対向するよう略垂直に配置した一对の製氷室(製氷部)10,10と、両製氷室10,10の裏面間に配設された複数(実施例では2本)の冷却管11,11と、各製氷室10の表面側(製氷小室10aの開口側)に対して近接・離間可能な水皿12とから基本的に構成される。

## 【0012】

(製氷室)

自動製氷機の本体枠13には、前後方向に離間して一对の製氷室ブラケット14,14が配設され、図2に示す如く、両ブラケット14,14間に前記製氷室10,10が、その幅方向を前後方向に揃えた姿勢で支持されている。各製氷室10は、良好な熱伝導率を有する金属(例えば銅)を材質とする矩形箱状で、内部に複数の仕切板56,57を縦横に配設することで複数の製氷小室10aが画成されたものであって、該製氷室10における幅方向の前後に位置する各側壁10bの上下両端部が所定長さだけ延出しており、該延出部10c,10cが、対応する前記製氷室ブラケット14に断熱材(図示せず)を介して配設されることで、該製氷室10は略垂直に配置されるようになっている。

## 【0013】

なお、前記複数の縦仕切板56および横仕切板57は、相互に直交するように配設され、これら仕切板56,57により画成される製氷小室10aは立方体状に設定される。すなわち、前後方向に対向する縦仕切板56,56および上下方向に対向する横仕切板57,57は、何れも平行に臨むようになっている。また、両仕切板56,57における表面側の端部は、製氷室10の表面端より所定長さだけ内側に位置し、各製氷小室10a中に生成された角氷を表面側に生成される氷層によって相互に連結するよう設定してある。

## 【0014】

(冷却管)

前記両製氷室 10, 10 の裏面間には、図 3 に示す如く、図示しない冷凍装置の一部を構成する 2 本の冷却管 11, 11 が密着固定され、製氷運転時に両冷却管 11, 11 中に冷媒を循環させて前記製氷室 10, 10 を強制冷却すると共に、除氷運転に際して高温冷媒ガス(以後「ホットガス」と云う)を循環させて製氷室 10, 10 を加熱するよう構成されている。各冷却管 11 は、直線部 11 a と U 字状に折曲形成されたベンド部 11 b とが反復する蛇行状に形成されて、そのベンド部 11 b が上下に位置するよう製氷室 10 の裏面側に配置される。また両冷却管 11, 11 は、製氷室 10 の幅方向に並列に配設されると共に、冷凍装置から供給される冷媒およびホットガスの入口が製氷室 10 における幅方向の前あるいは後側の端部側に設定されている。すなわち、前側に位置する冷却管 11 の入口は、製氷室 10 の前面側に位置し、また後側に位置する冷却管 11 の入口は、製氷室 10 の後面側に位置し、両冷却管 11, 11 に供給される冷媒およびホットガスは、製氷室 10 の前後両端部側から幅方向の中央部に向けて流れるようになっている。

#### 【0015】

前記各冷却管 11 における上下のベンド部 11 b, 11 b は、図 3 に示す如く、製氷室 10 の上下端部から外方に延出するよう設定され、各ベンド部 11 b と製氷室端部との間に隙間を画成するよう構成してある。そして、下部のベンド部 11 b と製氷室下端との間に画成される隙間は、製氷運転に際して製氷小室 10 a 中に供給される製氷水および除氷運転に際して製氷室裏面に供給される除氷水をベンド部 11 b に溜まらせることなく下方に流すべく機能する。また、上部のベンド部 11 b と製氷室上端との間に画成される隙間は、前記除氷水を製氷室 10 の裏面全体に流下させるべく機能する。

#### 【0016】

(水皿)

前記両製氷室 10, 10 の表面側には、後述する開閉装置 15 に支持されて平行に横移動可能な水皿 12 が夫々臨んでいる。各水皿 12 は、氷が氷結し難い材料(例えば合成樹脂)を材質として、製氷室 10 における全ての製氷小室 10 a を覆い得る寸法の平板状に形成されて、該製氷小室 10 a を閉成する表面(氷塊水

結面)は平坦に設定されている。そして、この水皿12は、開閉装置15により製氷室10の表面側に近接する製氷位置(図6)と、表面側から離間する開放位置(図7)との間を、縦向き姿勢のまま平行に進退移動されるようになっている。なお、水皿12における上下端部は、図6に示す如く、製氷室10より外方に延出すると共に、その開放端に向かうにつれて製氷室10から離間する方向に所定角度(例えば30~45°)で傾斜するよう折曲され、水皿自体の強度を向上するよう構成される。また下側の折曲部12cは、製氷運転に際して前記製氷小室10aに供給されて氷結することなく流下する未氷結水(後述)および除氷運転に際して前記水皿12の裏面側を流下する除氷水を、後述する製氷水タンク16に案内するガイド手段として機能する。

#### 【0017】

前記水皿12における各製氷小室10aの中央と対応する位置に通孔12aが形成されると共に、該通孔12aには後述する分配管18に突設された突部19が同心的に挿入されて、該突部19の周りに戻り孔20を画成するよう構成される(図5参照)。

#### 【0018】

前記製氷機構の下方には、図1に示す如く、製氷水タンク16が配設され、該タンク中に貯留されている所要量の製氷水は、循環ポンプPを介して各水皿12の裏面下部に配設されて幅方向に延在する供給管17の中央部に供給されるよう構成される。なお、製氷水タンク16と循環ポンプPとの接続部は該タンク16の最低部に設定されると共に、タンク底部は接続部に向けて下方傾斜するよう設定され、使用されることなくタンク中に残る製氷水の量を少なくするよう設定されている。

#### 【0019】

図4に示すように、この供給管17からは複数の分配管18が並列に導出され、各分配管18は水皿12における縦列の通孔群に沿って上方に延在している。各分配管18における夫々の通孔12aと対応する位置には、図5に示す如く、該通孔12aより小径の突部19が突設されて、該突部19が通孔12a内に同心的に挿入されている。この突部19には小径(例えば1.4mm)の噴水孔19

aが穿設されており、前記製氷水タンク16から循環ポンプPを介して分配管18に圧送される製氷水は、各噴水孔19aを介して対応の各製氷小室10a中に噴射可能になっている。すなわち実施例では、前記水皿12、供給管17および分配管18から製氷水供給手段が構成され、該供給手段が一体的に製氷室10に対して平行に近接・離間移動するよう構成されている。

#### 【0020】

前記水皿12の通孔12aに同心的に挿入された突部19の外周囲に戻り孔20が画成され、後述する製氷運転に際して、製氷室10で氷結するに到らなかった製氷水(以下「未氷結水」という)を、この戻り孔20から製氷水タンク16に戻し得るようになっている。なお、突部19の先端は、図5に示す如く、水皿12の表面(製氷室10と対向する面)より突出しないよう設定され、水皿12に氷結した角氷群が脱水落下する際に引掛かることがないよう構成される。

#### 【0021】

前記全ての分配管18の上端部は接続管21に接続されて、前記供給管17と共に製氷水がエンドレスで流通し得るよう構成されている。供給管17および接続管21の長手方向の両端部は、蓋22,23により開閉可能に閉塞されるようになっており(図4参照)、該蓋22,23を取外すことで管内の掃除を行ない得るよう構成してある。

#### 【0022】

前記両製氷室10,10の間における上方位置に、給水管(図示せず)を介して外部水道系に接続する第1除氷水散水管24が幅方向に延在すると共に、該散水管24には縦方向に整列する製氷小室群に対応する位置の夫々に分岐管24aが接続してある。そして、給水管に介挿した第1給水弁WV1(図12参照)を開放することにより、常温の水道水(除氷水)が第1除氷水散水管24に供給され、この除氷水は各分岐管24aを介して製氷室10,10の裏面側を流下して前記製氷水タンク16に供給され、これが次の製氷運転時に製氷水として使用されるようになっている。なお、前述したように前記冷却管11,11の各ベンド部11bは製氷室10,10の上下端部から外方に延出しているから、該除氷水の流下は円滑になされる。

## 【0023】

前記各水皿12の前後両側に側板12b, 12bが配設され、該側板12b, 12b間における水皿12の後面側上部に、給水管(図示せず)を介して外部水道系に接続する除氷手段としての第2除氷水散水管25が接続管21と平行に配設され(図4参照)、給水管に介挿した第2給水弁WV2(図12参照)を開放することにより、常温の水道水(除氷水)が第2除氷水散水管25に供給されるよう構成される。また第2除氷水散水管25には複数の散水孔(図示せず)が穿設されており、第2除氷水散水管25に供給された除氷水は、散水孔を介して水皿12の裏面側を流下して前記製氷水タンク16に供給され、これも次回の製氷運転時に製氷水として使用されるようになっている。なお、水皿12における裏面には、図5に示す如く、前記各通孔12aを囲繞する堰部材26が配設され、水皿裏面を流下する除氷水が通孔12aを介して表面側に流出し、角氷を融解するのを防止するよう構成してある。また堰部材26は、前記戻り孔20からの製氷水の裏側への流出は許容するようになっている。

## 【0024】

前記水皿12における前記折曲部12cの下方には、図4および図6に示す如く、該水皿12と一体的に移動するカバー手段としての樋部材27が配設され、水皿12の表面側や裏面側を流下して折曲部12cで案内される製氷水や除氷水を、該樋部材27で回収して前記製氷水タンク16に案内するよう構成される。

## 【0025】

前記水皿12が開閉装置15により開放位置に移動された状態で、該水皿12の表面側に氷結している角氷群の下方に臨む製氷水タンク16に、氷通過口28が形成され、除氷運転により水皿12から剥離落下する角氷群は、該氷通過口28を介して図示しない貯氷室に放出されるようになっている。なお、水皿12の製氷位置においては、氷通過口28は前記樋部材27で覆われて閉成され(図1参照)、製氷水が該氷通過口28を介して貯氷室に流入するのは防止されている。また、樋部材27における製氷室10を向く端部は、前記水皿12の表面より製氷室側に突出しないよう設定されており、該水皿12から剥離した角氷群の円滑な落下を達成し得るようになっている。

## 【0026】

## (開閉装置)

前記各水皿 12 の前後両側板 12b, 12b に水皿ブラケット 29, 29 が配設されると共に(図 4 参照)、各ブラケット 29 の上下両端部には、図 8 に示す如く、左右方向(製氷室 10 に対する近接・離間方向)に離間する一対の案内ローラ 30, 30 が夫々回転可能に配設されている。また前記両製氷室ブラケット 14, 14 には、各水皿 12 と対応する位置に、左右方向に延在する一対の長孔 14a, 14a が上下に離間して平行に形成され、この上下の長孔 14a, 14a に対応する上下の案内ローラ 30, 30 が移動可能に配設されている。すなわち、各水皿 12 は、上下の長孔 14a, 14a に沿って左右方向に平行移動可能に構成される。

## 【0027】

前記水皿 12, 12 の開閉装置(開閉手段) 15 は、前記両製氷室ブラケット 14, 14 に配設される一対のリンク機構 31, 31 と、両リンク機構 31, 31 を作動する作動機構 32 とから構成され、両リンク機構 31, 31 を作動機構 32 により作動することで、2 つの水皿 12, 12 が製氷位置と開放位置との間を移動されるよう構成される。

## 【0028】

## (作動機構)

前記作動機構 32 は、図 2 に示す如く、前記両製氷室ブラケット 14, 14 の上端間に回転可能に架設された回転軸 33 を備え、該回転軸 33 における各製氷室ブラケット 14 から外方に突出する軸端にカム 34 が夫々一体回転可能に配設されている。また、回転軸 33 における前側の製氷室ブラケット 14 に近接する内側に、従動歯車 35 が一体回転可能に配設される。更に、前記本体枠 13 に配設されたモータ 36 の出力軸に駆動歯車 37 が一体回転可能に配設されており、該駆動歯車 37 が前記従動歯車 35 に噛合してある。すなわち、モータ 36 を所定方向に回転駆動することで、回転軸 33 と共にカム 34, 34 を逆方向(実施例では図 8 における時計方向)に回転するよう構成される。

## 【0029】

## (リンク機構)

前記両カム 34, 34 には、対応するリンク機構 31, 31 を構成する作動レバー 38, 38 が連結され、両カム 34, 34 の回転によって作動レバー 38, 38 を作動するよう構成される。なお、両リンク機構 31, 31 の構成は対称であるので、前側に配設されるリンク機構 31 の構成についてのみ説明し、後側のリンク機構 31 の同一部材には同じ符号を付して示すのみとする。

## 【0030】

すなわち、図 11 に示す如く、前記カム 34 の回転中心から偏位する部位に一端部が第 1 支点ピン 39 を介して回動可能に枢支された作動レバー 38 が所定長さで垂下すると共に、該レバー 38 の下端部には長手方向(上下方向)に延在する長孔 38a が形成されている。また、製氷室ブラケット 14 におけるカム 34 の回転中心から真下に所定長さだけ離間する位置に案内ピン 40 が突設され、該案内ピン 40 が作動レバー 38 の長孔 38a に摺動可能に挿通されている。すなわち、カム 34 が回転した際には、作動レバー 38 は、長孔 38a が案内ピン 40 に案内されつつ上下動するようになっている(図 8, 図 9, 図 10 参照)。

## 【0031】

前記作動レバー 38 には、左右の水皿 12, 12 を移動させるレバー組 41, 41 が連設されているが、その構成は該レバー 38 を挟んで対称であるので、図 8 において右側に配設されるレバー組 41 の構成についてのみ説明し、左側のレバー組 41 の同一部材には同じ符号を付して示すものとする。なお、以下の説明では、水皿 12 を製氷位置に位置決めしている状態で説明する。

## 【0032】

## (レバー組)

前記作動レバー 38 における長手方向の略中間位置に第 2 支点ピン 42 が前後方向に突設され、その前側の端部に右用の中間レバー 43 の一端が回動可能に枢支されている。なお、左用の中間レバー 43 の一端は、第 2 支点ピン 42 の作動レバー 38 から後側に突出する端部に回動可能に枢支される。また、前記製氷室ブラケット 14 における作動レバー 38 より右側の位置には、略レ字状に折曲形成された右用のアーム 44 が、その折曲部において第 3 支点ピン 45 を介して回

動可能に枢支されている。そして、アーム 44 における枢支部から作動レバー 38 に向けて延出する一方の第 1 アーム部 44 a に突設された第 1 支軸 46 が、前記中間レバー 43 の枢支点から離間する他端部に形成された長孔 43 a に摺動可能に挿通してある。更に、アーム 44 における枢支部から第 1 アーム部 44 a より下方で作動レバー 38 に向けて斜め下方に延出する第 2 アーム部 44 b に、第 2 支軸 47 が突設されている。

#### 【0033】

前記製氷室ブラケット 14 における前記第 3 支点ピン 45 の略真上の位置に第 1 バネ軸 48 が配設され、該バネ軸 48 に一端が掛止された第 1 引張りバネ 49 の他端部が、前記アーム 44 の第 2 支軸 47 に掛止されている。また、前記水皿ブラケット 29 における前記第 3 支点ピン 45 の配設位置より下方で、かつ該支点ピン 45 より作動レバー側に偏位した位置に第 2 バネ軸 50 が配設され、該バネ軸 50 に一端が掛止された弾性部材としての第 2 引張りバネ 51 の他端部が、前記アーム 44 の第 2 支軸 47 に掛止されている。すなわち、図 8 に示すように水皿 12 を製氷位置に位置決めしている状態で右側のレバー組 41 は、アーム 44 における第 2 アーム部 44 b の第 2 支軸 47 が第 3 支点ピン 45 の真下の下死点より左側(作動レバー 38 に近接する閉成側)に到来しており、このとき第 1 引張りバネ 49 は、アーム 44 を第 3 支点ピン 45 を中心として時計方向(左側のレバー組 41 では反時計方向)に付勢し、これにより第 2 バネ軸 50 と第 2 支軸 47 との間に張架されている第 2 引張りバネ 51 の張力は、水皿 12 を製氷室 10 に向けて近接する方向に作用するよう設定される。

#### 【0034】

また後述する除氷運転に際してアーム 44 における第 2 アーム部 44 b の第 2 支軸 47 が、第 3 支点ピン 45 の真下の下死点より右側(作動レバー 38 から離間する開放側)に到来した際には(図 9 参照)、第 1 引張りバネ 49 は、アーム 44 を第 3 支点ピン 45 を中心として反時計方向(左側のレバー組 41 では時計方向)に付勢し、これにより第 2 バネ軸 50 と第 2 支軸 47 との間に張架されている第 2 引張りバネ 51 の張力は、水皿 12 を製氷室 10 から離間する方向に作用するよう設定される。

## 【0035】

(リミットスイッチ)

前記一方のカム 34 の外周に凹部 34 a が形成されると共に、該凹部 34 a を検知可能な 2 基のリミットスイッチ 52, 53 が、前記対応する製氷室ブラケット 14 に配設されている。図 8 において左側に位置する第 1 リミットスイッチ 52 は、前記第 1 支点ピン 39 が回転軸 33 の真上の上死点に到来したときに凹部 34 a を検知し、このときに前記モータ 36 を停止制御するべく機能する。そして、この状態で前記水皿 12 は製氷位置に臨むよう設定される。また右側に位置する第 2 リミットスイッチ 53 は、作動レバー 38 および中間レバー 43 により回転されるアーム 44 の第 2 支軸 47 が下死点より開放側に臨む位置に到来したときに凹部 34 a を検知し(図 9 参照)、このときに前記モータ 36 を停止制御するべく機能する。

## 【0036】

(製氷完了サーモ)

前記一方の製氷室 10 には、製氷完了検知手段としての製氷完了サーモ Th (図 12 参照)が配設され、前記製氷室 10 に略完全な角氷が形成されることによって製氷室温度が製氷完了温度まで低下したことを該サーモ Th が検知した際に、製氷運転を完了して除氷運転に移行するよう設定されている。すなわち、図 12 に示すように、前記循環ポンプ P を停止したもとの、冷凍装置のホットガス弁 HV を開放して 2 つの冷却管 11, 11 にホットガスを供給すると共に、前記モータ 36 を回転し、更には前記第 1 給水弁 WV1 を開放して両製氷室 10, 10 の裏面側への除氷水の供給を開始するよう構成される。なお、ホットガス弁 HV は、除氷運転が完了した後に前記第 1 リミットスイッチ 52 が凹部 34 a を検知した際に閉成されるようになっている。

## 【0037】

(水皿の開放完了スイッチ、除氷完了スイッチ)

前記製氷室ブラケット 14 には、一方(実施例では右側)の水皿 12 が開放位置に移動したことを検知する開放完了スイッチ 54 が配設され、該スイッチ 54 が水皿 12 の開放完了を検知したときに、前記第 1 給水弁 WV1 を閉成して製氷室

1 0, 1 0 の裏面側への除氷水の供給を停止すると共に、第 2 給水弁 W V 2 を開放して水皿裏面への除氷水の供給を開始するよう構成されている。また製氷室ブラケット 1 4 には、水皿 1 2 が開放位置に到来した状態で、該水皿 1 2 の表面側に角氷群が存在しているか否かを検知可能な光電センサ等の除氷完了スイッチ 5 5 が配設され、水皿 1 2 から角氷群が剥離落下したことを該スイッチ 5 5 が検知した際に、第 2 給水弁 W V 2 を閉成するよう設定されている。なお実施例では、図 8 において左側の水皿 1 2 から氷塊群が剥離落下したことを除氷完了スイッチ 5 5 で検知するよう構成してある。

#### 【 0 0 3 8 】

また実施例では、除氷運転から製氷運転に移行して前記水皿 1 2 が製氷位置に位置決めされた後、図示しないタイマにより設定された所定時間(例えば 1 5 秒)だけ前記第 2 給水弁 W V 2 を開放して、前記製氷水タンク 1 6 に除氷水(製氷水)を追加供給するよう設定してある。

#### 【 0 0 3 9 】

##### 【第 1 実施例の作用】

次に、第 1 実施例に係る自動製氷機の作用につき、図 1 2 のタイミングチャートを参照して説明する。製氷運転に際し、図 6 に示す如く両水皿 1 2, 1 2 は、製氷室 1 0, 1 0 の表面側に近接する製氷位置に臨み、各製氷小室 1 0 a が水皿 1 2, 1 2 で閉成された状態となっている。このとき、図 8 に示す如く、前記開閉装置 1 5 における各リンク機構 3 1 の作動レバー 3 8 の第 1 支点ピン 3 9 は上死点に位置し、また各レバー組 4 1 におけるアーム 4 4 の第 2 支軸 4 7 が下死点より閉成側に位置して、前記第 2 引張りバネ 5 1 の張力によって水皿 1 2 を夫々製氷位置に向けて付勢している。

#### 【 0 0 4 0 】

前述した状態において、前記冷凍装置の運転(圧縮機 O N)により、両製氷室 1 0, 1 0 の裏面側に配設された 2 本の冷却管 1 1, 1 1 に夫々冷媒が循環供給され、両製氷室 1 0, 1 0 の冷却がなされる。この場合に、冷却管 1 1, 1 1 を複数としたことで、各冷却管 1 1 の長さを短かくすることができ、これにより管路抵抗が小さくなって冷却能力が向上する。また前記循環ポンプ P の運転により、前記

製氷水タンク 16 からの製氷水は各分配管 18 にポンプ圧送され、該分配管 18 の各噴水孔 19 a を介して各製氷室 10 の各製氷小室 10 a 中に向けて噴射供給される。

#### 【0041】

噴射された製氷水は、製氷小室 10 a の内壁面に接触して冷却され、該製氷小室 10 a 中で氷結することなく開口から流出する未氷結水は、前記水皿 12 の各戻り孔 20 から該水皿 12 の裏面側に流出して流下し、前記折曲部 12 c および樋部材 27 を介して製氷水タンク 16 に戻されて再度の循環に供される。なお、製氷運転に際して前記氷通過口 28 は対応する樋部材 27 により閉成されているから(図 1 参照)、水皿裏面を流下する製氷水が氷通過口 28 から貯氷室に入るのは防止される。すなわち、貯氷室に貯留されている角氷に製氷水が付着して再氷結するのは抑制される。そして製氷水の循環が反復される内に、製氷小室 10 a 中で製氷水の一部が氷結して氷層が形成され始め、最終的に該製氷小室 10 a の内部形状に対応する角氷が生成される。前述した如く、製氷小室 10 a を画成する仕切板 56, 57 における表面側の端部は、製氷室 10 の表面端より所定長さだけ内側に位置しているから、各製氷小室 10 a 中に生成された角氷は表面側に生成される氷層によって相互に連結すると共に、水皿表面に氷結付着する。

#### 【0042】

前記角氷の製造が完了し、製氷室 10 の温度が製氷完了温度となったことを製氷完了サーモ T h が検知すると、前記循環ポンプ P が停止されて、製氷水の循環供給を停止する。またホットガス弁 H V が開放して両冷却管 11, 11 にホットガスが供給され、製氷室 10, 10 の加温がなされて、各製氷小室 10 a の内壁面と角氷との氷結面の融解を開始する。このとき、各冷却管 11 のホットガスの入口は製氷室 10 における幅方向の両端部側に設定されているから、製氷室 10 における全ての角氷が平均的に融解し、部分的に角氷がやせて不揃いとなるのは防止される。更に、前記第 1 給水弁 W V1 を開放し、外部水道系に接続する第 1 除氷水散水管 24 への給水を開始する。第 1 除氷水散水管 24 に供給された除氷水(常温の水道水)は、各分岐管 24 a を介して製氷室 10, 10 の裏面側に散水され、これにより製氷室 10, 10 が加熱されて各製氷小室 10 a と角氷との氷

結力が低下する。この場合に、前記冷却管 11, 11 の下側のベンド部 11b は製氷室 10, 10 の下端部から外方に延出しているから、該除氷水の流下は円滑になされ、前記製氷水タンク 16 に回収される。

#### 【0043】

前述した製氷完了検知により、前記開閉装置 15 のモータ 36 が回転駆動し、そのカム 34, 34 が図 8 において時計方向への回動を開始し、これにより一対のリンク機構 31, 31 が作動する。すなわち、各リンク機構 31 においては、カム 34 に第 1 支点ピン 39 を介して枢支されている作動レバー 38 が、長孔 38a に係合する案内ピン 40 に案内されつつ下方に移動する。この作動レバー 38 の下動により両中間レバー 43, 43 が下方に押され、各中間レバー 43 における長孔 43a の上端縁に第 1 支軸 46 を介して係合しているアーム 44 は、第 3 支点ピン 45 を中心として第 2 アーム部 44b が作動レバー 38 から離間する方向に夫々回動する。そして、カム 34 の凹部 34a を第 2 リミットスイッチ 53 が検知したときに、前記モータ 36 が一旦停止される。このとき、前記各アーム 44 の第 2 支軸 47 は、図 9 に示す如く、下死点より開放側に位置しているから、前記第 2 引張りバネ 51 の張力は、対応する水皿 12 を製氷室 10 から離間する方向に作用することとなる。

#### 【0044】

前記冷却管 11, 11 へのホットガスの供給および除氷水の製氷室裏面への供給により各製氷室 10 が加温され、各製氷小室 10a に対する角氷の固着力が低下すると、前記第 1 および第 2 引張りバネ 49, 51 の張力により製氷室 10 から離間する方向に付勢されている水皿 12 に角氷群が氷結したまま製氷室 10 から分離して各製氷小室 10a から角氷が取出され、図 10 に示すように該水皿 12 は開放位置に到る。すなわち、製氷小室 10a と角氷との固着力が低下してから角氷を取出すから、製氷室 10 およびこれを支持する機構部の強度を低く設定することが可能で、製造コストを低廉に抑えることができる。また、角氷を製氷小室 10a から取出す際の音も小さくなる。

#### 【0045】

前述したように両引張りバネ 49, 51 の張力によって除氷を補助するよう構

成してあるから、除氷時間を短縮することができる。また製氷室 10 から角氷群を分離可能となったことを、温度やタイマ等で検知して制御する必要はなく、制御系を簡略化し得る。更には、リンク機構 31 に加わる負荷を引張りバネ 49, 51 の伸びの変移により軽減することが可能であるから、開閉装置 15 の耐久性を向上することもできる。また、製氷室 10 の除氷をホットガスと除氷水との両方を利用して行なうから、これによっても除氷に要する時間を短縮し得る。

#### 【0046】

前記水皿 12 が開放位置に到来したことを前記開放完了スイッチ 54 が検知すると、前記第 1 給水弁 WV1 を閉成して製氷室 10, 10 の裏面側への除氷水の供給を停止したもとで、前記第 2 給水弁 WV2 を開放し、外部水道系に接続する各第 2 除氷水散水管 25 への給水を開始する。第 2 除氷水散水管 25 に供給された除氷水(常温の水道水)は、各散水孔を介して水皿 12 の裏面側に散水され、これにより水皿 12 が加熱されてその表面側に氷結している角氷群との氷結力が低下する。なお、水皿裏面を流下する除氷水は、前記堰部材 26 により通孔 12a を介して表面側に流出するのは阻止され、除氷水により角氷が融解するのは防止される。また水皿裏面を流下する除氷水は、前記折曲部 12c および樋部材 27 を介して製氷水タンク 16 に案内され、該除氷水が前記氷通過口 28 から貯氷室に入ることはない。

#### 【0047】

前記各水皿 12 と角氷群との氷結力が或る程度解除されると、該角氷群は自重落下し、前記氷通過口 28 を介して貯氷室に落下貯留される。既に述べた如く、水皿 12 は除氷水により加熱されて、水皿 12 と角氷群との固着力は低下し、しかも水皿自体は氷が氷結し難い材料を材質としているから、当該水皿 12 から角氷群は短時間で剥離落下する。また、水皿 12 における角氷群が氷結している表面は平坦であるから、該角氷群を剥離させるのに要する熱量は少なくて済み、実施例のように第 2 除氷水散水管 25 を介して水皿裏面に供給される除氷水のみでく脱水し得る。しかも、水皿 12 は縦向き姿勢であるから、その垂直な裏面に供給される除氷水は裏面全体を均一に流下して平均的に加温することができ、脱水がより容易に行なわれる。そして、水皿 12 から角氷群が剥離落下したことを、

前記除氷完了スイッチ 55 が検知すると、前記第 2 給水弁 WV2 を閉成すると共に、前記モータ 36 の回転が再開される。なお、水皿 12 の通孔 12a に挿入されている前記突部 19 の先端は、図 5 に示す如く、水皿 12 の表面より突出していないから、水皿 12 からの角氷群の脱氷落下が阻害されることはなく、円滑に落下する。同様に前記樋部材 27 の端部も水皿 12 の表面から突出していないから、角氷群の落下を阻害することはない。

#### 【0048】

前述したように、実施例では縦向きに配置した製氷室 10 に対して製氷小室 10a を開閉する水皿 12 を、該水皿 12 に角氷群を氷結させたまま平行に横移動させるよう構成したから、水皿 12 の移動量は角氷群の左右寸法より僅かに大きければよく、製氷機構自体を小型化することができ、小さな設置スペースで多くの製氷量を稼ぐことができる。しかも、冷却管 11 を挟んで 2 つの製氷板 10、10 を対向配置したから、小さなスペースでより多くの角氷を効率的に製造し得る。また水皿 12 を平行移動させるから、製氷小室 10a の形状を立方体とすることができ、整った形状の角氷を製造し得る。更に、水皿 12 に氷結している角氷群を真下に落とすので、前記氷通過口 28 の開口寸法を小さく設定することができ、これによって前記製氷水タンク 16 の小型化を図り得る。

#### 【0049】

前記モータ 36 が回転駆動することにより、そのカム 34、34 が図 10 において時計方向への回動を開始する。これにより、各カム 34 に第 1 支点ピン 39 を介して枢支されている作動レバー 38 が、案内ピン 40 に案内されつつ上方に移動する。この作動レバー 38 の上動により両中間レバー 43、43 が上方に引上げられ、各中間レバー 43 における長孔 43a の下端縁に第 1 支軸 46 を介して係合しているアーム 44 は、第 3 支点ピン 45 を中心として第 2 アーム部 44b が作動レバー 38 に近接する方向に夫々回動する。そして、カム 34 の凹部 34a を第 1 リミットスイッチ 52 が検知したときに、前記モータ 36 が停止される。このとき、前記各アーム 44 の第 2 支軸 47 は、下死点より閉成側に位置しているから、前記第 2 引張りバネ 51 の張力は水皿 12 を製氷室 10 に近接する方向に作用し、水皿 12 は開放位置から移動して製氷室 10 の開口を塞ぐ製氷位

置に保持される。前述したように水皿 12 は引張りバネ 49, 51 を介して移動されるよう構成してあるから、水皿 12 と製氷室 10 との間に仮に角氷等を噛み込んだ場合においても、両引張りバネ 49, 51 の伸び量等が変移することで開閉装置 15 に大きな負荷が加わるのは防止され、該装置 15 が故障するのを防ぐことができる。また、開閉装置 15 を構成する各部品の寸法精度や組付け誤差等も引張りバネ 49, 51 で吸収し得るから、組付けが容易となる。

#### 【0050】

前記ホットガス弁 HV が閉成し、前記 2 本の冷却管 11, 11 に夫々冷媒が循環供給されると共に、循環ポンプ P が運転されて各製氷小室 10 a への製氷水の循環供給が開始されることで、製氷運転が再開される。なお、製氷運転が再開されたときに、前記第 2 給水弁 WV2 がタイマで設定された数秒間だけ開放され、前記水皿 12 の裏面側を流下させた水道水が製氷水タンク 16 に追加給水される。

#### 【0051】

実施例の自動製氷機では、前記除氷運転に際し、製氷室 10 の各製氷小室 10 a に生成された複数の角氷は、前記仕切板と水皿 12 との隙間に生成された氷層によって相互に連結され、これを水皿 12 に氷結した状態で剥離落下させるので、各角氷がバラバラに落下することはない。すなわち、角氷がバラバラに落下することで、水皿 12 の一部に角氷が残留固着している状態で、前記除氷完了スイッチ 55 による除氷完了検知がなされ、製氷室 10 と水皿 12 との間に角氷が噛み込まれるのは防止される。

#### 【0052】

##### 【第 1 実施例の変形例について】

前記製氷室の裏側に配設される冷却管の数は、実施例のように 2 本に限定されるものでなく、製氷室の大きさに応じて 1 本あるいは 3 本以上の適宜数に設定すればよい。また、実施例では 2 つの製氷室の間に冷却管を挟む構成としたが、1 つの製氷室の裏側に冷却管を配設する構成を採用し得る。

#### 【0053】

実施例では、製氷小室を画成する上下に対向する横仕切板を平行に配置した場

合で説明したが、図 13 に示す如く、上下に対向する横仕切板 57, 57 が、開口側に向かうにつれて拡開するよう構成してもよい。この場合は、製氷小室 10a からの角氷の取出しが容易となる。

#### 【0054】

実施例では第 1 または第 2 給水弁による除氷水の供給停止は、開放完了スイッチまたは除氷完了スイッチで制御するようにしたが、前記製氷水タンクに配設したフロート式の水位スイッチを用い、該タンク中に対応する所定量の製氷水(供給された除氷水)が貯留されたことを水位スイッチが検知したときに、対応する第 1 または第 2 給水弁による除氷水の供給を停止するようにしてもよい。

#### 【0055】

##### 【第 2 実施例】

次に、第 2 実施例に係る自動製氷機につき、図 14 ～図 20 を参照しながら以下説明する。なお、前述した第 1 実施例と同一の部材については同一の符号を付して、詳細な説明は省略する。

#### 【0056】

図 14 は、第 2 実施例に係る自動製氷機の主要製氷機構を、製氷状態で概略的に示すものである。図 14 において、所要寸法の多数の角氷(氷塊)S を製造する製氷機構は、斜め下方向に開口する複数の製氷小室 60a を有し、その裏面側(製氷小室 60a の開口側とは反対側)が対向するよう製氷室ブラケット 64, 64 に略垂直に配置した一对の製氷室(製氷部)60, 60 と、両製氷室 60, 60 の裏面間に配設された複数(実施例では 2 本)の冷却管 11, 11 と、各製氷室 60 の表面側(製氷小室 60a の開口側)に対して近接・離間可能な製氷水供給手段としての水皿 12 とから基本的に構成される。前記製氷室 60, 60 は、前述した第 1 実施例と同様に、縦仕切板 61 および横仕切板 62 により前記製氷小室 60a, 60a が画成されている。ここで前記横仕切板 62 は、図 15 に示す如く、奥側から開口側に向かうにつれて鉛直方向下向きに傾斜するよう形成されて、前記製氷小室 60a が斜め下方に開口するようになっている。なお、前記両製氷室 60, 60 を支持する製氷室ブラケット 64, 64 には、上下に離間する位置に左右方向に延在するフランジ部 64a, 64a が形成されると共に、両フランジ部

64a, 64aの上端面が、製氷室60, 60から離間するにつれて下方に傾斜するように形成されている。なお、各フランジ部64aにおける上端面の傾斜角度と、前記横仕切板62の傾斜角度とが略一致するよう構成される。

#### 【0057】

また、縦横の仕切板61, 62における表面側の端部は、前述の第1実施例と同様に、製氷室60, 60の表面端より所定長さだけ内側に位置すると共に、該製氷室60, 60には、製氷完了検知手段としての製氷完了サーモ(図示せず)が配設されており、製氷小室60aに略完全な角氷Sが形成されて各製氷室60温度が製氷完了温度まで低下したのを該サーモが検出すると、製氷運転を完了して除氷運転に移行するようになっている。更に、図16～図18に示すように、前記水皿12, 12の前後両側板12b, 12bに配設された水皿ブラケット29, 29の上下に離間する位置に、一对の案内ローラ(第1係合部)63, 63が夫々回転可能に配設されて、水皿12が各案内ローラ63を介して後述する開閉装置(開閉手段)65における各フランジ部64aの上端面に沿って、縦向き姿勢のまま斜め下方に向けて平行に横移動するようになっている。

#### 【0058】

なお、前述の第1実施例と同様に、製氷運転に際しては前記冷却管11, 11に夫々冷媒が循環供給されると共に、前記製氷水タンク16の製氷水が分配管18の各噴水孔19aを介して各製氷小室60aに噴射供給されるようになっている。また、除氷運転に移行すると、製氷小室60aへの製氷水の循環供給が停止されると共に、両冷却管11, 11にホットガスが供給され、更に第1除氷水散水管24を介して製氷室60, 60の裏面側に除氷水(常温の水道水)が散水される。

#### 【0059】

##### (開閉装置)

前記開閉装置65は、前記両製氷室ブラケット64, 64に配設される一对のリンク機構67, 67と、両リンク機構67, 67を作動する作動機構68とから構成され、両リンク機構67, 67を作動機構68により作動することで、前記各水皿12が、対応する製氷室60の表面側に近接する製氷位置(図19(a)参照

と、表面側から離間する開放位置(図19(b),(c)参照)との間を移動する。前記作動機構68は、前述した第1実施例と同様に、前記両製氷室ブラケット64, 64の上端間に、モータ69と連繋して回動可能に架設された回動軸33を備え、該回動軸33における各製氷室ブラケット64, 64から外方に突出する軸端に、円板状のカム70が一体回轉可能に配設されている。すなわち、モータ69を回轉駆動することで、回動軸33と共にカム70が所定方向(第2実施例では図16～図18における時計廻り方向)に回轉するよう構成される。なお、図17または図18に示すように、前記各カム70には、該カム70の回轉中心(前記回轉軸33)から偏位した位置に前後方向に延在する軸部70aを設けてある。

#### 【0060】

##### (リンク機構)

前記作動機構68により作動される前記リンク機構67, 67の構成は対称であるので、前側に配設されるリンク機構67の構成についてのみ説明する。図16～図18に示すように、前記リンク機構67は、上下方向に延在する長尺のスライド板71と、該スライド板71に揺動可能に枢着される4枚のガイド部74, 74, 74, 74とから構成されている。また、前記スライド板71の上端部に、左右方向に延出する突出部72が突設され、該突出部72に左右方向に延在する案内溝72aが形成されて、この案内溝72aに前記カム70の軸部70aが挿通されている。すなわち、カム70が回轉した際には、前記軸部70aが前記スライド板71の案内溝72aに沿って摺動すると共に、該軸部70aの上下方向の変位に伴い、スライド板71が上下方向に往復移動される(図16～図18参照)。そして、製氷運転に際しては、前記スライド板71が最上方に位置し、除氷運転に際しては、該スライド板71が最下方に位置するよう設定されている。

#### 【0061】

前記スライド板71における左右両側部には、上下に所要距離だけ離間する位置に支持軸73, 73, 73, 73が夫々設けられており、各支持軸73に前記ガイド部74の一端部が夫々枢着されている。従って、前記各ガイド部74におけ

る前記支持軸 73 から離間する自由端部 74a は、自由回転可能となっている。  
また、前記各ガイド部 74 における略中央部と前記自由端部 74a とを結ぶ位置  
には、所要長さの前記長孔 74b が夫々形成されており、該長孔 74b に前記水  
皿 12 に設けた案内ローラ 63 の図示しない軸部が挿通されている。すなわち、  
前記ガイド部 74 は前記水皿 12 と各案内ローラ 63 との間に位置し、該案内ロ  
ーラ 63 の軸部は、常にはガイド部 74 の自由端部側における前記長孔 74b を  
画成する第 2 係合部としての端縁部 74c (図 17 参照) と係合するようになって  
いる。

#### 【0062】

ここで、製氷運転に際して、前記リンク機構 67 は前述の如く前記スライド板  
71 が最上方に位置し、前記各ガイド部 74 の端縁部 74c と前記各案内ローラ  
63 の軸部とが係合して前記各水皿 12 がスライド板 71 に近接する製氷位置に  
保持された第 1 位置 (図 16 参照) に変位される。また、除氷運転に際して、前記  
リンク機構 67 は前述の如く前記スライド板 71 が最下方に位置する。このとき  
、前記各製氷室 60 と水皿 12 との氷結により該水皿 12 が製氷位置に保持され  
ると共に、前記各ガイド部 74 は前記各案内ローラ 63 の軸部を支点に回転され  
、ガイド部 74 の端縁部 74c と前記各案内ローラ 63 の軸部との係合が解除さ  
れて当該水皿 12 の自重による開放位置への移動を許容する第 2 位置 (図 17 ま  
たは図 18 参照) に変位されるよう構成されている。

#### 【0063】

そして、前記各製氷室 60 と角氷 S との間 (氷結面) が融解すると、該水皿 12  
が自重により前記各フランジ部 64a の上端面に沿って各案内ローラ 63 が回転  
することで平行移動すると共に、該案内ローラ 63 の軸部がガイド部 74 の前記  
端縁部 74c に係合することで開放位置に保持されるようになる (図 18 参照)。  
そして、後述の除氷完了検知装置 81 が除氷完了を検知すると、リンク機構 67  
、67 が第 2 位置から第 1 位置に変位されると共に、前記各水皿 12 の案内ロー  
ラ 63 とガイド部 74 の端縁部 74c との係合作用下に、該案内ローラ 63 が前  
記フランジ部 64a に沿って製氷室 60 に近接移動され、水皿 12 が開放位置か  
ら製氷位置に復帰するようになっている。

## 【0064】

(リミットスイッチ)

図16～図18に示すように、前側に位置する前記製氷室ブラケット64における前記カム70の側方には、2基のリミットスイッチ77, 78が上下方向に隣接的に配設されている。上側に位置する第1リミットスイッチ(検出手段)77は、前記カム70の軸部70aが回転軸33の真上に位置する上死点(リンク機構67が第1位置)に到来することで、該スイッチ77の検出部77aに前記スライド板71の突出部72が接触したときに(ON状態)、前記モータ69を停止制御するべく機能する。すなわち、第1リミットスイッチ77は、前記リンク機構67が第1位置に変移されて前記水皿12, 12が製氷位置に臨み、製氷運転が可能となったことを検出する。また、下側に位置する第2リミットスイッチ78は、前記カム70の軸部70aが回転軸33の真下に位置する下死点(リンク機構67が第2位置)に到来することで、該スイッチ78の検出部78aに前記スライド板71の突出部72が当接したときに(ON状態)、前記モータ69を停止制御するべく機能する。

## 【0065】

(除氷完了検知装置)

前記製氷室ブラケット64, 64には、図14に示すように、前記水皿12からの除氷を検出する前記除氷完了検知装置81が配設されている。前記除氷完了検知装置81は、図14に示すように、前記水皿12, 12と対応的に配設されると共に前記製氷室ブラケット64に回転可能に枢支される検出部材82, 82と、該検出部材82, 82の回転を検出する検出センサ86, 86と、該検出センサ86, 86の検出状態の変化により該水皿12, 12からの角氷Sの除去を判定する除氷判定手段87とから構成されている。前記各検出部材82は、略へ字状に折り曲げられた本体部83と、前記検出センサ86に検出される略L字状の検出体84とから形成されており、該本体部83の突出部72が上方に位置する状態で、当該本体部83における対応の製氷室60から離間する端部が、前記製氷室ブラケット64に揺動可能に枢支される。

## 【0066】

また、前記検出体 84 は、前記本体部 83 を枢支する軸部 82 a の近傍に形成されて上方に突出する支持片 84 a と、該支持片 84 a の上端縁から前記本体部 83 と略平行に軸部 82 a に向けて延出する検出片 84 b とから形成されている。すなわち、前記検出片 84 b は、前記本体部 83 から所要距離だけ離間して位置するようになっている。

#### 【0067】

ここで、前記水皿 12 が製氷位置にある場合には、前記検出部材 82 における前記製氷室 60 に近接する端部が該水皿 12 の上側の折曲部 12 c に当接して回動規制された常態位置に、該検出部材 82 が保持される(図 19 (a)参照)。また、前記水皿 12 が開放位置へ横移動すると、これに伴い前記検出部材 82 が回動して、前記本体部 83 が水皿 12 に氷結した角氷群の最上方に位置する角氷 S に当接して回動規制された除氷開始位置に、検出部材 82 が保持されるようになる(図 19 (b)参照)。更に、前記水皿 12 から角氷 S が落下剥離した場合には、前記検出部材 82 は角氷 S による位置規制が解除されて更に回動し、前記本体部 83 が水皿 12 の前記折曲部 12 c に当接して回動規制された除氷完了位置に、検出部材 82 が保持されるよう構成されている(図 19 (c)参照)。

#### 【0068】

前記検出センサ 86 としては、発光部の発光面と受光部の受光面とが対向する一般的な光学式センサが用いられ、前記検出部材 82 が前記常態位置にある場合に、検出部材 82 の本体部 83 と検出片 84 b との間に位置するよう配設されて、検出片 84 b が発光部の発する光を遮らないようになっている。また、前記検出部材 82 が前記除氷開始位置に回動した場合には、前記発光部と受光部との間に前記検出片 84 b が位置して発光部が発する光が遮られ、前記検出センサ 86 により検出部材 82 が除氷開始位置にあるのを検出する。更に、前記検出部材 82 が前記除氷完了位置に回動した場合には、前記検出センサ 86 が検出片 84 b の上側に位置し、当該検出片 84 b が発光部の発する光を遮らないよう構成される。

#### 【0069】

すなわち、前記検出センサ 86 は、前記検出部材 82 が前記常態位置または除

氷完了位置にある場合にはON状態として検出し、該検出部材82が前記除氷開始位置にある場合にはOFF状態として検出するようになっている。そして、前記水皿12が開放位置に横移動した際には、前記検出センサ86によりOFF状態が検出されると共に、該水皿12の開放完了が検出される。なお、前記左右の検出センサ86, 86が水皿12, 12の開放完了を検出したときに、前記製氷室60, 60の裏面側への除氷水の供給、および冷却管11, 11へのホットガスの供給を停止し、水皿12, 12の裏面への除氷水の供給を開始するよう制御されている。

#### 【0070】

前記除氷判定手段87は、前記自動製氷機を制御する制御装置88(図20参照)の一部を構成するものであって、前記各検出センサ86に対応的に配設されると共に、該検出センサ86における検出状態の変化を識別し得るよう構成されている(図20参照)。そして、各検出センサ86による検出状態が、前記検出センサ86がON状態からOFF状態へ変化したことを条件として、前記水皿12が開放位置に移動したものと判定すると共に、次いでOFF状態からON状態に変化したことを条件として、各除氷判定手段87は前記水皿12から前記角氷Sが除去されたものと判定するようになっている。そして、前記除氷判定手段87による判定に基づき、前記制御装置88が、前記開閉装置65やその他構成部品を制御するよう設定されて、該除氷判定手段87により前記各水皿12から前記角氷Sが除去されたものと判定されたときに、水皿12, 12の裏面への除氷水の供給を停止して、除氷運転から製氷運転に移行するよう構成してある。

#### 【0071】

なお、除氷運転から製氷運転に移行するに際し、正常に角氷Sが脱氷された水皿12, 12が、開放位置から製氷位置に復帰するまでに要する時間(正常時間)を設定したタイマ手段(図示せず)が、自動製氷機の制御装置88に配設されている。そして、前記水皿12, 12が開放位置から製氷位置に移動(リンク機構67, 67が第2位置から第1位置に変位)するに際して、前記タイマ手段に設定された正常時間を経過しても前記第1リミットスイッチ77がON状態とならない場合には、前記モータ69を逆回転して該水皿12, 12を開放位置(リンク機構6

7, 67を第2位置)に復帰させ、前記冷却管11, 11にホットガスを供給すると共に、製氷室60, 60および水皿12, 12の夫々の裏面に除氷水を散水する除氷運転を再開する異常対処運転を行なうよう設定されている。

#### 【0072】

また、前記異常対処運転に際しては、前記除氷完了検知装置81による除氷完了(検出部材82が除氷完了位置にある状態)に関係なく、前記製氷室60, 60に配設した温度検出手段(図示せず)により製氷室60, 60が予め設定された解除温度になったのを検出したときに、前記制御装置88により除氷運転から製氷運転に切換えられて、再度水皿12, 12を開放位置から製氷位置に移動するよう前記リンク機構67, 67が第1位置に変位される。そして、再び前記タイマ手段に設定された正常時間を経過しても前記第1リミットスイッチ77がON状態とならない場合には、再度異常処理運転に移行するよう設定されている。また、異常対処運転を所定回数繰り返すと、自動製氷機の運転を停止して、異常状態を警報音や表示等により操作者に報知するよう構成されている。なお、前記温度検出手段は、水皿12の温度を検出するものであってもよい。

#### 【0073】

##### 【第2実施例の作用】

次に、第2実施例に係る自動製氷機の作用につき説明する。

#### 【0074】

製氷運転に際し、図16に示す如く、前記開閉装置65におけるカム70の軸部70aが上死点に臨み、前記各ガイド部74の端縁部74cと各水皿12の対応する案内ローラ63の軸部とが係合すると共に、前記リンク機構67, 67が第1位置に保持されて、該水皿12, 12の夫々が製氷室60, 60の表面側に近接する製氷位置に保持されている。このとき前記第1リミットスイッチ77がON状態となっている。この状態において、前記冷凍装置の運転(圧縮機ON)により、両製氷室60, 60の裏面側に配設された2本の冷却管11, 11に夫々冷媒が循環供給されると共に、前記製氷水タンク16の製氷水が循環ポンプPにより各分配管18を介して各製氷室60の各製氷小室60a中に向けて噴射供給される。噴射された製氷水は、前述の第1実施例と同様に、製氷小室60aの内壁面

に接触して冷却されて次第に氷層が形成され、最終的に該製氷小室 60a の内部形状に対応する相互に連結した角氷 S が生成されて、各水皿 12 の表面および製氷小室 60a の内壁面に氷結付着する。

#### 【0075】

前記角氷 S の製造が完了し、製氷室 60, 60 の温度が製氷完了温度となったことを製氷完了サーモが検知すると、製氷運転から除氷運転に移行し、製氷水の循環供給が停止される。そして、両冷却管 11, 11 にホットガスが供給されると共に、第 1 除氷水散水管 24 を介して除氷水(常温の水道水)が製氷室 60, 60 の裏面側に散水され、製氷室 60, 60 を加温して各製氷小室の内壁面と角氷 S との氷結面の融解を開始する。従って、第 1 実施例と同様に、製氷室 60, 60 における全ての角氷 S が平均的に融解し、部分的に角氷 S がやせて不揃いとなるのは防止される。

#### 【0076】

また、前記製氷完了サーモにより製氷完了が検知されると、前記開閉装置 65 のモータ 69 が回転駆動すると共に、そのカム 70 が図 16 において時計廻り方向への回動を開始し、これにより一対の前記リンク機構 67, 67 が作動される。このとき、製氷小室 60a の内壁面と角氷 S との氷結により、前記各水皿 12 は製氷位置に保持されたままとなる。すなわち、各リンク機構 67 においては、カム 70 における軸部 70a の下方への変位に伴い、前記スライド板 71 が下方に移動され、該スライド板 71 に枢着されている前記各ガイド部 74 が、前記水皿 12 の案内ローラ 63 を支点にして傾斜変位し、各案内ローラ 63 の軸部はガイド部 74 の端縁部 74c から離間する状態となる(図 17 参照)。する。そして、前記スライド板 71 の突出部 72 が第 2 リミットスイッチ 78 の検出部 78a に接触することで、前記モータ 69 が一旦停止され、前記リンク機構 67, 67 は第 2 位置に保持される。

#### 【0077】

前述の如く、前記製氷室 60, 60 を加温することで、各製氷小室 60a に対する角氷 S の固着力が低下すると、前記水皿 12, 12 に角氷群が氷結した状態で、該水皿 12, 12 および角氷 S の自重により前記各案内ローラ 63 が前記各

フランジ部 64a の傾斜に沿って転動して水皿 12, 12 が平行に横移動し、前記案内ローラ 63 の軸部とガイド部 74 の端縁部 74c とが係合する。すなわち、各製氷小室 60a から角氷 S が取出されると共に、図 18 に示すように各水皿 12 は開放位置に保持される。このように、製氷小室 60a と角氷 S との固着力が低下してから角氷 S を取出すから、製氷室 60, 60 およびこれを支持する機構部の強度を低く設定することが可能で、製造コストを低廉に抑えることができる。また、前記水皿 12, 12 と角氷 S の自重により当該水皿 12 を開放位置に移動させるようにしたから、従来のように製氷室から角氷群を分離可能となったことを温度やタイマ等で検知して水皿を開放する制御を行なう必要はなく、制御系を簡略化し得ると共に、構造を簡素化して製氷機の小型化を図り得る。また、前記第 1 実施例の如く、前記水皿 12, 12 を開放位置に移動する弾性部材を配設する必要がないので、製造コストを低廉に抑えることができる。

#### 【0078】

前記水皿 12 が開放位置に到来すると、前記検出部材 82 が回動して該検出部材 82 は除氷開始位置に保持されて、前記検出センサ 86 が OFF 状態として検出する。これにより、前記水皿 12 が開放位置に位置したことが検出され、前記製氷室 60, 60 の裏面側への除氷水の供給および冷却管 11, 11 へのホットガスの供給を停止したもとで、前記第 2 除氷水散水管 25 を介して各水皿 12 の裏面側に散水される。これにより各水皿 12 が加熱されて、該水皿 12 の表面側に氷結している角氷 S との氷結力が低下し、該角氷 S は自重により落下し、前記氷通過口 28 を介して貯氷庫に落下貯留される。

#### 【0079】

そして、前記水皿 12 の表面から角氷 S が落下剥離すると、該角氷 S により回動規制されていた前記検出部材 82 が回動し、再度水皿 12 に当接して回動規制された除氷完了位置に保持され、前記検出センサ 86 が ON 状態として検出する。このとき、前記第 2 リミットスイッチ 78 が ON 状態となっているので、前記検出部材 82 が常態位置に保持されたものとして誤検出されることはない。更に、前記検出センサ 86 による検出状態が ON 状態から OFF 状態へ変化し、次いで OFF 状態から ON 状態に変化したことになるため、前記除氷判定手段 87 に

より前記水皿 1 2 から角氷 S が除去されたものと判定される。このため、前記水皿 1 2 からの角氷 S の落下剥離を確実に検出することが可能となる。また、第 2 実施例では、左右の除氷判定手段 8 7, 8 7 の何れもが、前記水皿 1 2, 1 2 から角氷 S が除去されたものと判定したときに、除氷運転から製氷運転に移行するよう設定してあるから、一方の水皿 1 2 に角氷 S が氷結したまま製氷運転に移行することはない。また、角氷 S が落下剥離した際に前記検出部材 8 2 が回転するので、該検出部材 8 2 の回転位置を検出センサ 8 6 により正確に検出することができると共に、角氷 S の落下剥離後に直ちに製氷運転に移行させ得る。

#### 【0080】

すなわち、従来の温度検知装置やタイマ等のように、安全を見込んで作動設定値を設定することで除氷運転が必要以上に長くなることはなく、製氷能力を向上することができる。また、水皿 1 2 の開放完了と水皿 1 2 からの角氷 S の落下剥離(除氷完了)とを、各水皿 1 2 に対応して配設した 1 組の検出部材 8 2、検出センサ 8 6 および除氷判定手段 8 7 により検出することができるので、部品点数を減少させて製造コストを低減し得る。

#### 【0081】

また、第 2 実施例の自動製氷機では、前記除氷運転に際し、製氷室 6 0, 6 0 の各製氷小室 6 0 a に生成された複数の角氷 S は、前記縦横の仕切板 6 1, 6 2 と水皿 1 2 との隙間に生成された氷層によって相互に連結され、これを水皿 1 2 に氷結した状態で落下剥離させるようにしたので、各角氷 S がバラバラに落下することはない。すなわち、角氷 S がバラバラに落下することで、水皿 1 2 の一部に角氷 S が残留固着した状態で前記検出部材 8 2 が回転することにより、前記除氷判定手段 8 7 が除氷完了を誤検出し、製氷室 6 0, 6 0 と水皿 1 2 との間に角氷 S が噛み込まれるのは防止される。

#### 【0082】

除氷完了が検出されると、前記開閉装置 6 5 のモータ 6 9 が回転駆動されて、前記カム 7 0 が時計廻り方向へ回転し、該カム 7 0 における軸部 7 0 a の上方変位に伴い前記スライド板 7 1 が上方に移動される。そして、スライド板 7 1 の突出部 7 2 が第 1 リミットスイッチ 7 7 の検出部 7 7 a に接触することで、前記モ

ータ 6 9 が一旦停止され、前記リンク機構 6 7, 6 7 が第 2 位置から第 1 位置に変位される。このとき、前記水皿 1 2 の案内ローラ 6 3 の軸部とガイド部 7 4 の端縁部 7 4 c とが係合しているため、前記リンク機構 6 7, 6 7 が第 2 位置から第 1 位置に変位するのに伴い該水皿 1 2 が開放位置から製氷位置に復帰するようになる。従って、水皿 1 2 が製氷位置に位置したことが正確に検出され、前述した製氷運転が開始される。


#### 【0083】

また、前記除氷運転から製氷運転に移行するに際し、前記タイマ手段に設定された正常時間を経過しても前記第 1 リミットスイッチ 7 7 が ON 状態とならない場合には、前記モータ 6 9 を逆回転して該水皿 1 2, 1 2 を開放位置(リンク機構 6 7, 6 7 を第 2 位置)に復帰させ、異常対処運転が行なわれるので、万が一製氷室 6 0, 6 0 と水皿 1 2, 1 2 の間に角氷 S が挟まった場合でも、モータ 6 9 や製氷室 6 0, 6 0、水皿 1 2, 1 2 等が損傷するのを防止できる。更に、前記異常対処運転を所定回数繰り返されると、自動製氷機の運転が停止されると共に、異常状態が操作者に報知されるので、製氷機に過度の負担が掛かることを防止することができる。なお、前記異常処理運転に際しては、前記温度検出手段により前記製氷室 6 0, 6 0 が予め設定した解除温度となったのを検出した際に、前記開閉装置 6 5 のモータ 6 9 を回転駆動して、除氷運転から製氷運転に切り替えるので、より確実な除氷の検出を行なうことが可能である。また、前記水皿 1 2, 1 2 が製氷室 6 0, 6 0 に近接する製氷位置に移動した後に、製氷運転が開始されるから、該水皿 1 2, 1 2 を効率的に冷却し得ると共に、製氷運転の効率化を図り得る。

#### 【0084】

##### 【発明の効果】

以上に説明した如く、本願の請求項 1 または 2 に係る発明の自動製氷機によれば、氷塊を氷結させた製氷水供給手段を製氷部に対して平行に横移動するよう構成したから、除氷運転に際して製氷水供給手段を移動させる量を短かくして製氷機自体を小型化することができ、しかも小さな設置面積で多くの氷塊を製造することが可能となる。また請求項 2 に係る発明の自動製氷機では、製氷水供給手段



が自重で製氷位置から開放位置に横移動するから、製氷機の構成を簡略化し得る。更に請求項 3 に係る自動製氷機では、製氷部の製氷小室から氷塊を容易に取出し得ると共に、立方体状の氷塊を製造することができる。

## 【0085】

請求項 4 に係る自動製氷機では、製氷水供給手段を開閉手段の弾性部材を利用して移動するよう構成したから、開閉手段に加わる機械的負荷を軽減することができる。また請求項 5 に係る自動製氷機では、開放位置まで移動した製氷水供給手段における氷塊の直下に氷通過口を設け、該供給手段から脱水した氷塊を氷通過口に向けて真下に落下させるから、該氷通過口の開口寸法を小さく設定でき、製氷水タンクを小型化することができる。従って、製氷機自体の小型化も図り得る。更に請求項 6 に係る自動製氷機では、製氷運転に際して製氷小室に供給される製氷水および除氷運転に際して製氷水供給手段に供給される除氷水を、ガイド手段により製氷水タンクに案内すると共に、前記氷通過口を覆うカバー手段を備えるので、製氷水や除氷水が氷通過口に入るのを防止することができる。

## 【0086】

請求項 7 に係る自動製氷機では、製氷水供給手段における氷塊の氷結面を平坦に形成したから、氷塊を剥離させるのに要する熱量は少なくて済み、該供給手段からの氷塊の脱水を短時間で行ない得る。また請求項 8 に係る自動製氷機では、一对の製氷部を冷却管を挟んで対向配置したことで、1 サイクルで製造し得る製氷量をより多くすることができる。

## 【0087】

請求項 9 に係る自動製氷機の運転方法では、除氷運転から製氷運転に移行するに際し、正常時間を経過しても製氷水供給手段が製氷位置に戻らない場合には異常対処運転を行なうよう構成したので、万が一製氷部と製氷水供給手段との間に氷塊が挟まった場合でも、該製氷部や製氷水供給手段等が損傷するのを防止し得る。また請求項 10 に係る自動製氷機の運転方法では、異常処理運転に際して予め設定した解除温度になった際に、除氷運転から製氷運転に移行するので、より確実な除氷の検出を行なうことが可能である。すなわち、製氷部に製氷水供給手段を近接した状態で製氷運転を行なうから、製氷水供給手段を効率的に冷却して

、製氷運転の効率化を図り得る。更に請求項 11 に係る自動製氷機の運転方法では、異常対処運転が所定回数繰り返すと製氷機の運転が停止するようにしたので、製氷機に過度の負担が掛かることはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例に係る自動製氷機の概略構成を製氷状態で示す縦断正面図である。

【図 2】 第 1 実施例に係る自動製氷機における製氷機構の概略構成を示す側面図である。

【図 3】 第 1 実施例に係る製氷室を示す側面図である。

【図 4】 第 1 実施例に係る水皿を示す側面図である。

【図 5】 第 1 実施例に係る水皿の要部断面図である。

【図 6】 第 1 実施例に係る製氷室に対して水皿を製氷位置に位置決めした状態で示す縦断正面図である。

【図 7】 第 1 実施例に係る製氷室に対して水皿を開放位置に位置決めした状態で示す縦断正面図である。

【図 8】 第 1 実施例に係る開閉装置を、水皿が製氷位置に位置決めされている状態で示す正面図である。

【図 9】 第 1 実施例に係る開閉装置を、製氷位置の水皿を製氷室から離間する方向に付勢する状態で示す正面図である。

【図 10】 第 1 実施例に係る開閉装置を、水皿が開放位置に移動した状態で示す正面図である。

【図 11】 第 1 実施例に係る開閉装置における一方のリンク機構を示す側面図である。

【図 12】 第 1 実施例に係る自動製氷機の製氷－除氷運転のフローチャート図である。

【図 13】 製氷室の変更例を示す説明図である。

【図 14】 第 2 実施例に係る自動製氷機の概略構成を製氷状態で示す縦断正面図である。

【図 15】 第 2 実施例に係る製氷室に対して水皿を製氷位置に位置決めし

た状態で示す縦断正面図である。

【図 16】 第 2 実施例に係るリンク機構を第 1 位置に保持し、水皿を製氷位置に位置決めした状態を示す正面図である。

【図 17】 第 2 実施例に係るリンク機構を第 2 位置に変位させると共に、水皿が製氷位置に保持されている状態を示す正面図である。

【図 18】 第 2 実施例に係るリンク機構を第 2 位置に保持し、水皿が開放位置に移動した状態を示す正面図である。

【図 19】 第 2 実施例に係る自動製氷機における水皿と検出部材の動作を示す要部断面図であり、(a)は水皿が製氷位置に位置すると共に検出部材が常態位置に位置し、(b)は水皿が開放位置に位置すると共に検出部材が除氷開始位置に位置し、(c)は水皿が開放位置に位置すると共に検出部材が除氷完了位置に位置する状態を示す。

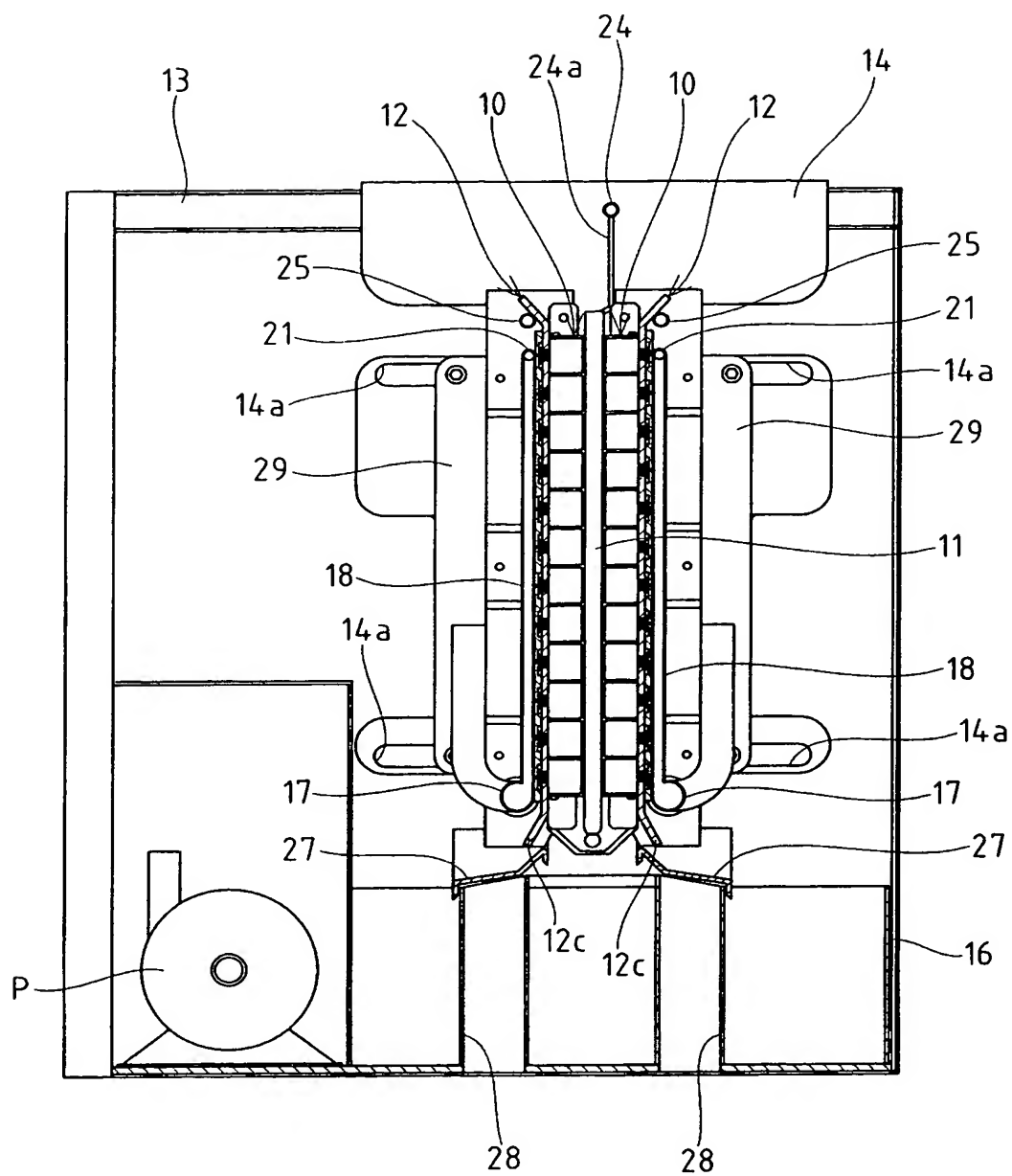
【図 20】 第 2 実施例に係る自動製氷機の制御系を概略で示すブロック図である。

【符号の説明】

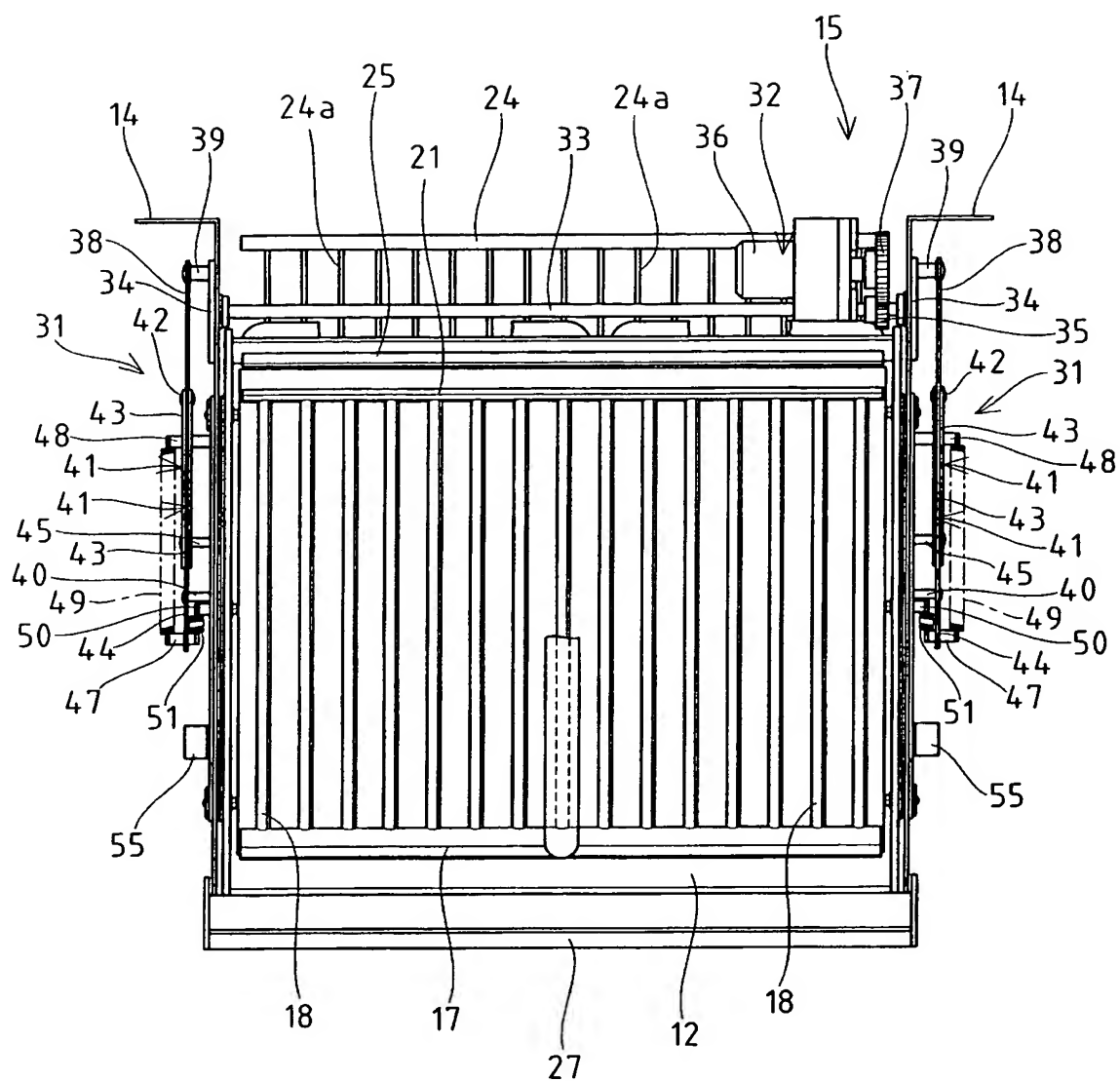
- 10 製氷室(製氷部), 10a 製氷小室, 11 冷却管
- 12 水皿(製氷水供給手段), 12c 折曲部(ガイド手段)
- 15 開閉装置(開閉手段), 16 製氷水タンク
- 17 供給管(製氷水供給手段), 18 分配管(製氷水供給手段)
- 25 第 2 除氷水散水管(除氷手段), 27 樋部材(カバー手段)
- 28 氷通過口, 51 第 2 引張りバネ(弾性部材) 57 横仕切板
- 60 製氷室(製氷部), 60a 製氷小室, 63 案内ローラ(第 1 係合部)
- 65 開閉装置(開閉手段), 74c 端縁部(第 2 係合部)
- 77 第 1 リミットスイッチ(検知手段)

【書類名】 図面

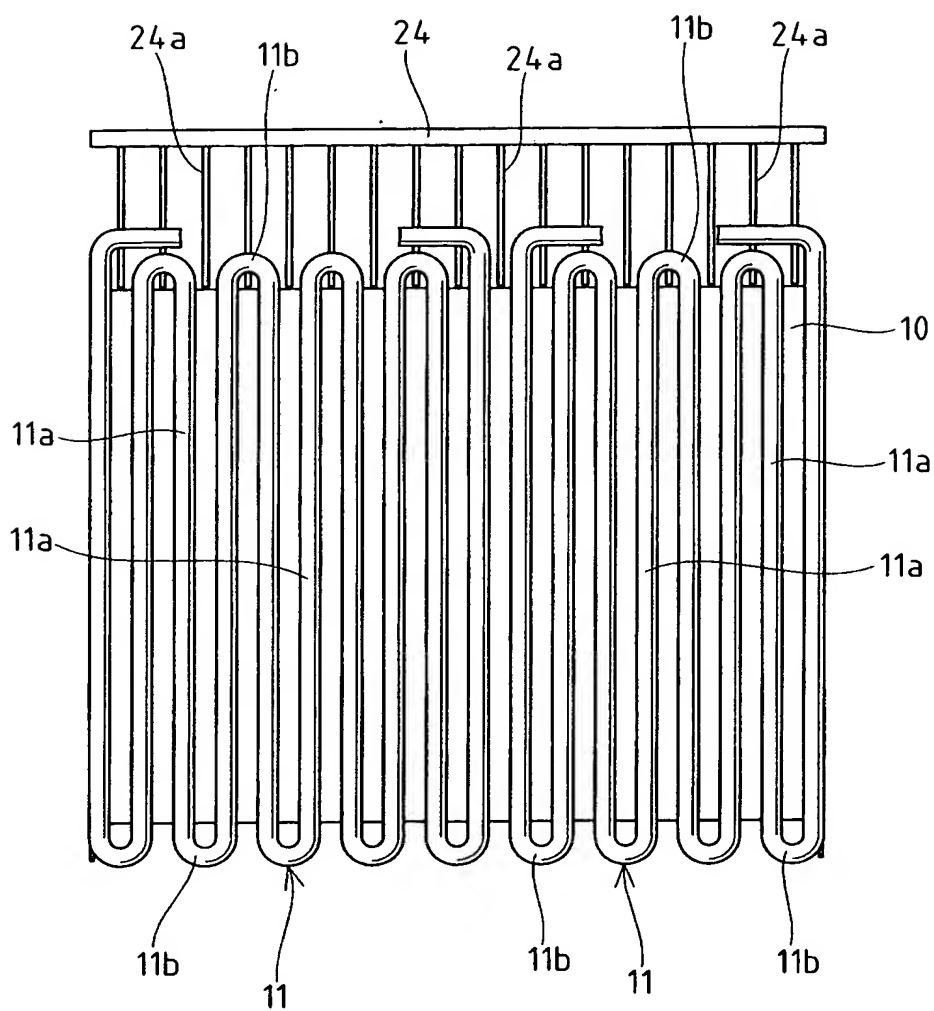
【図 1】



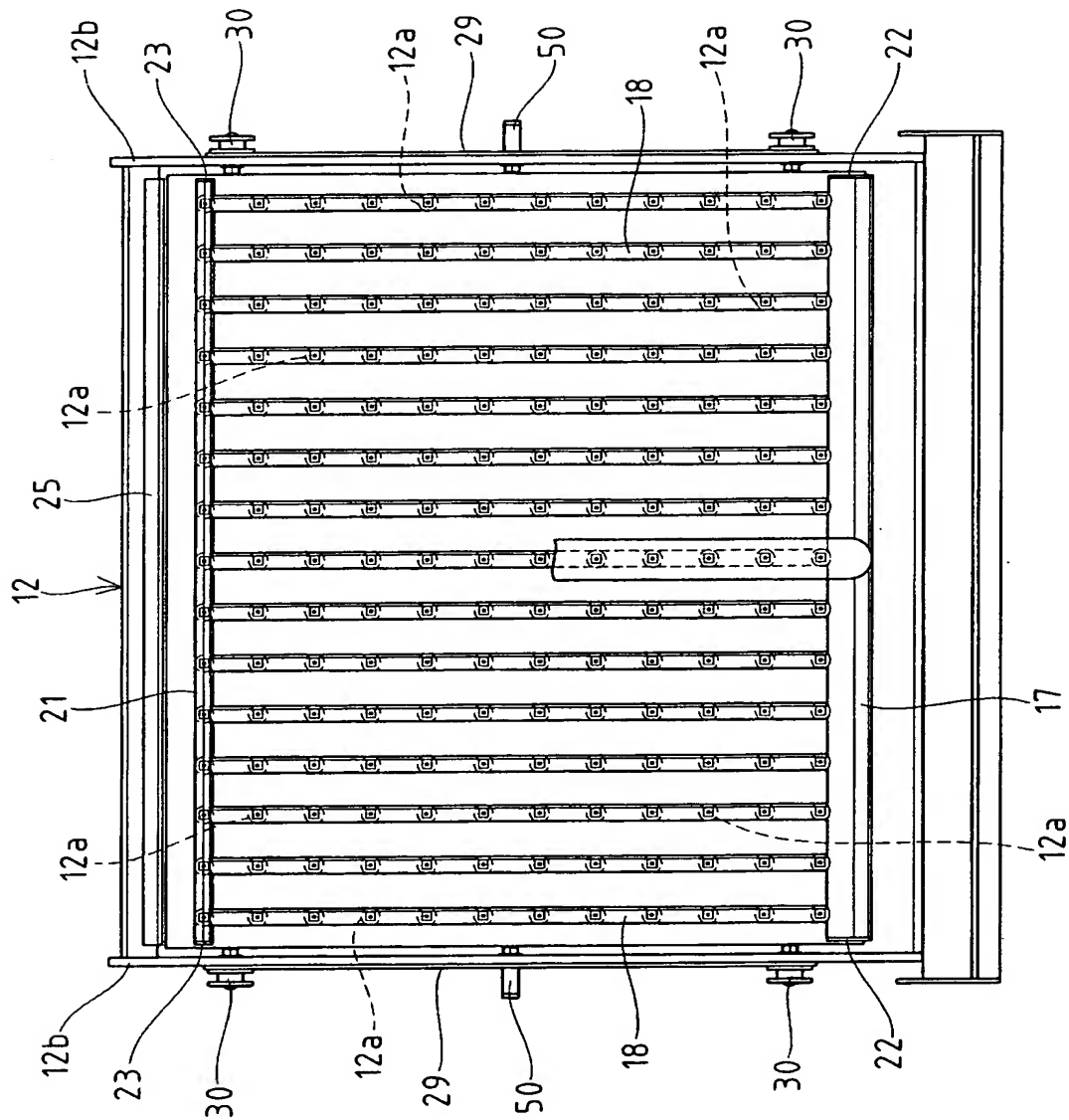
【図 2】



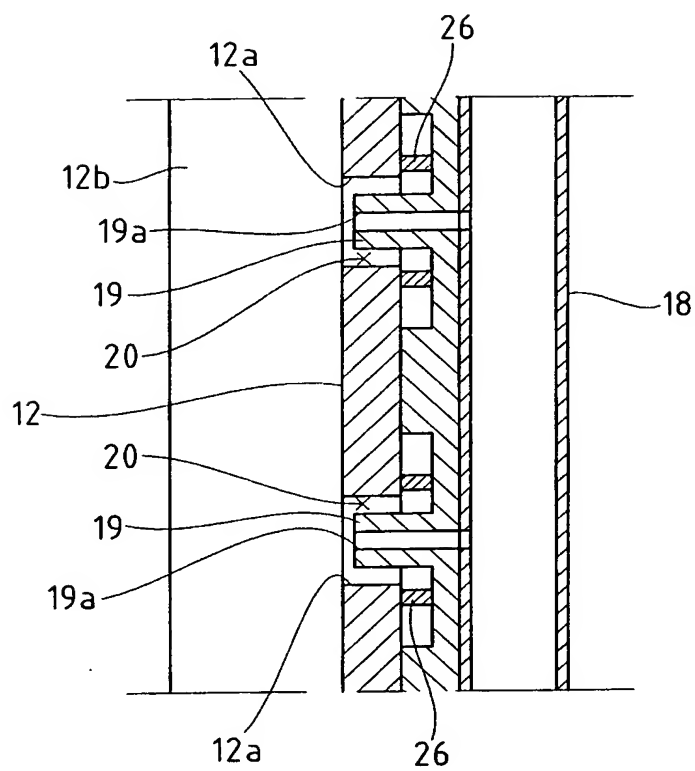
【図 3】



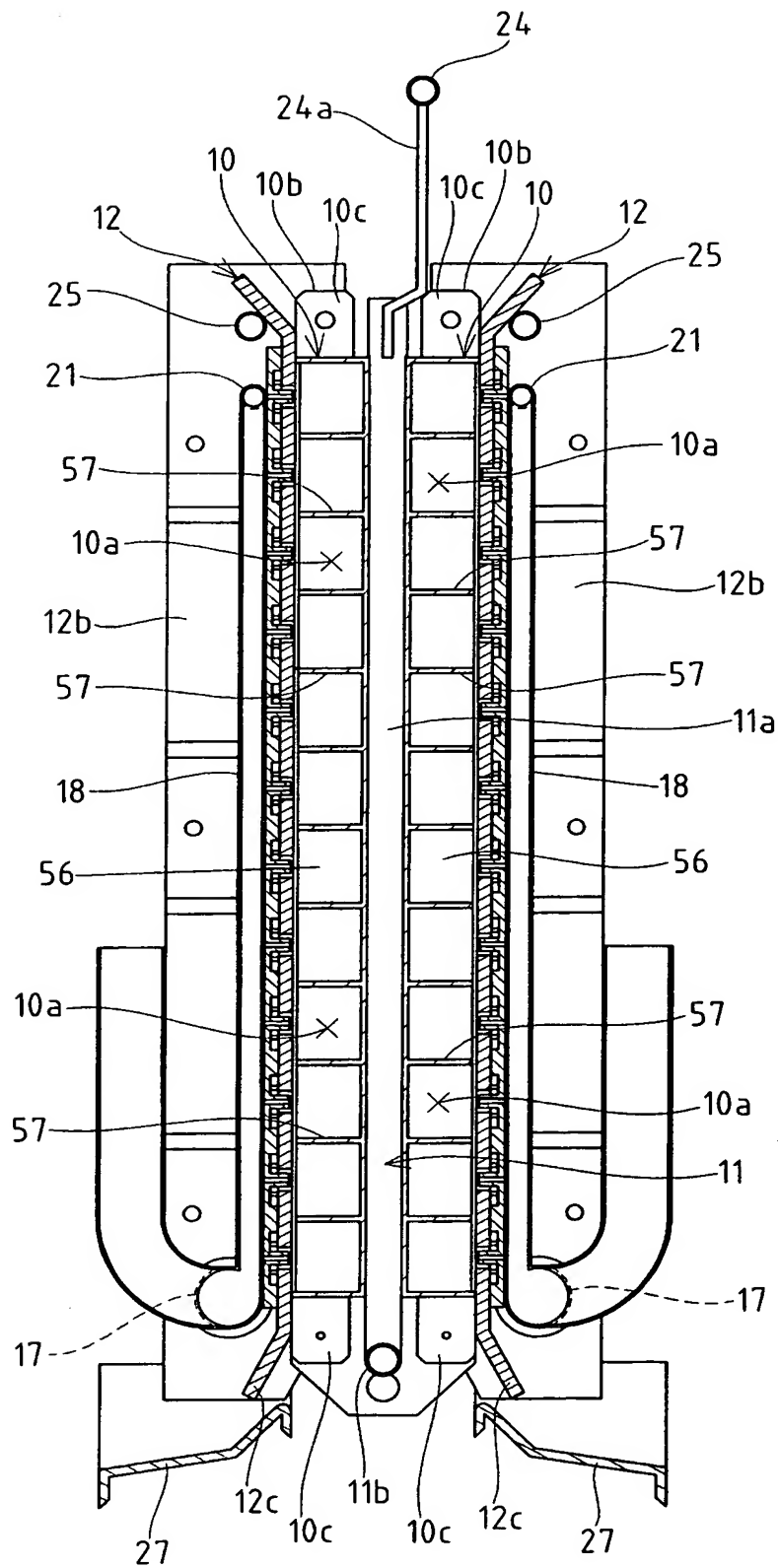
【図 4】



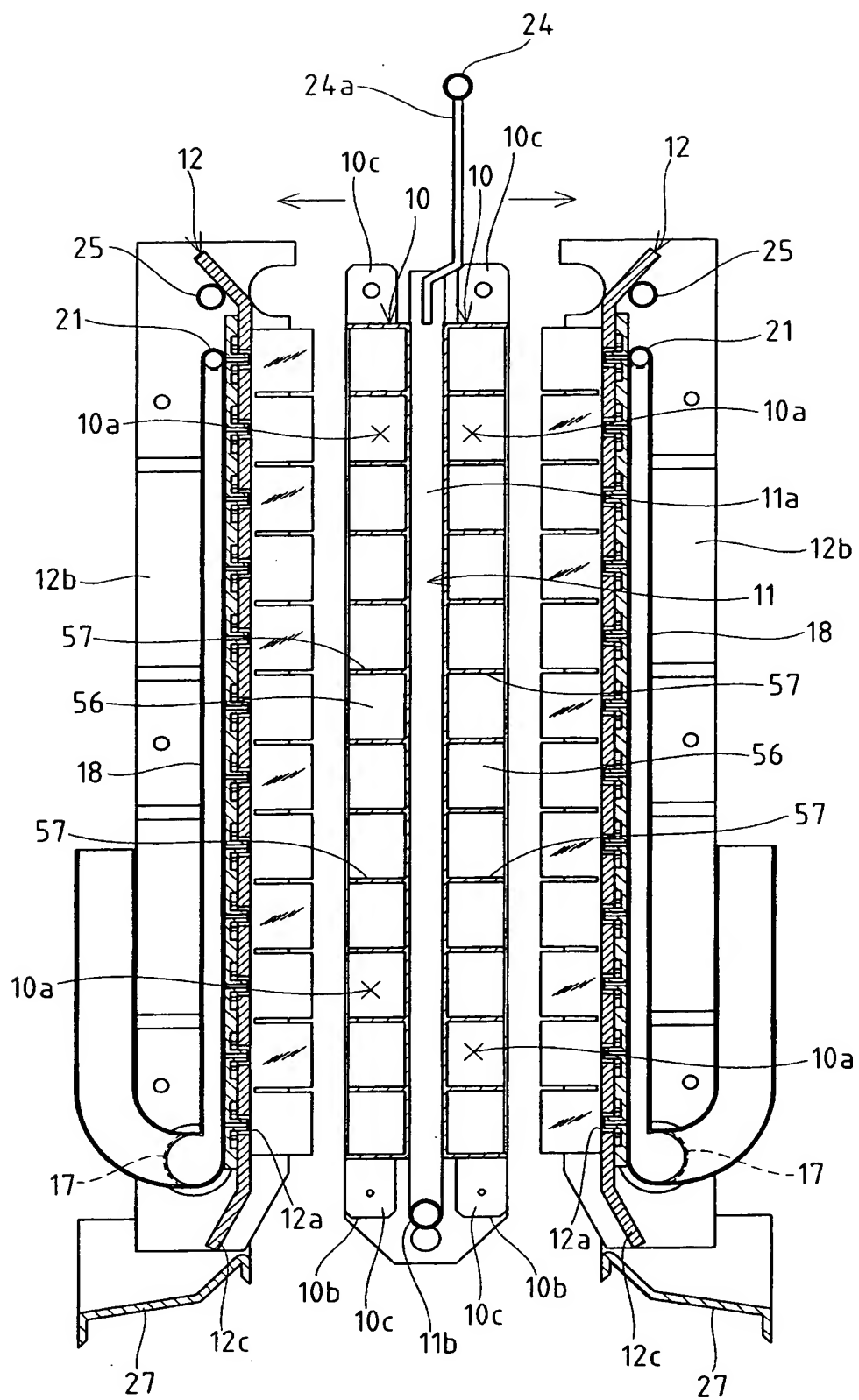
【図 5】



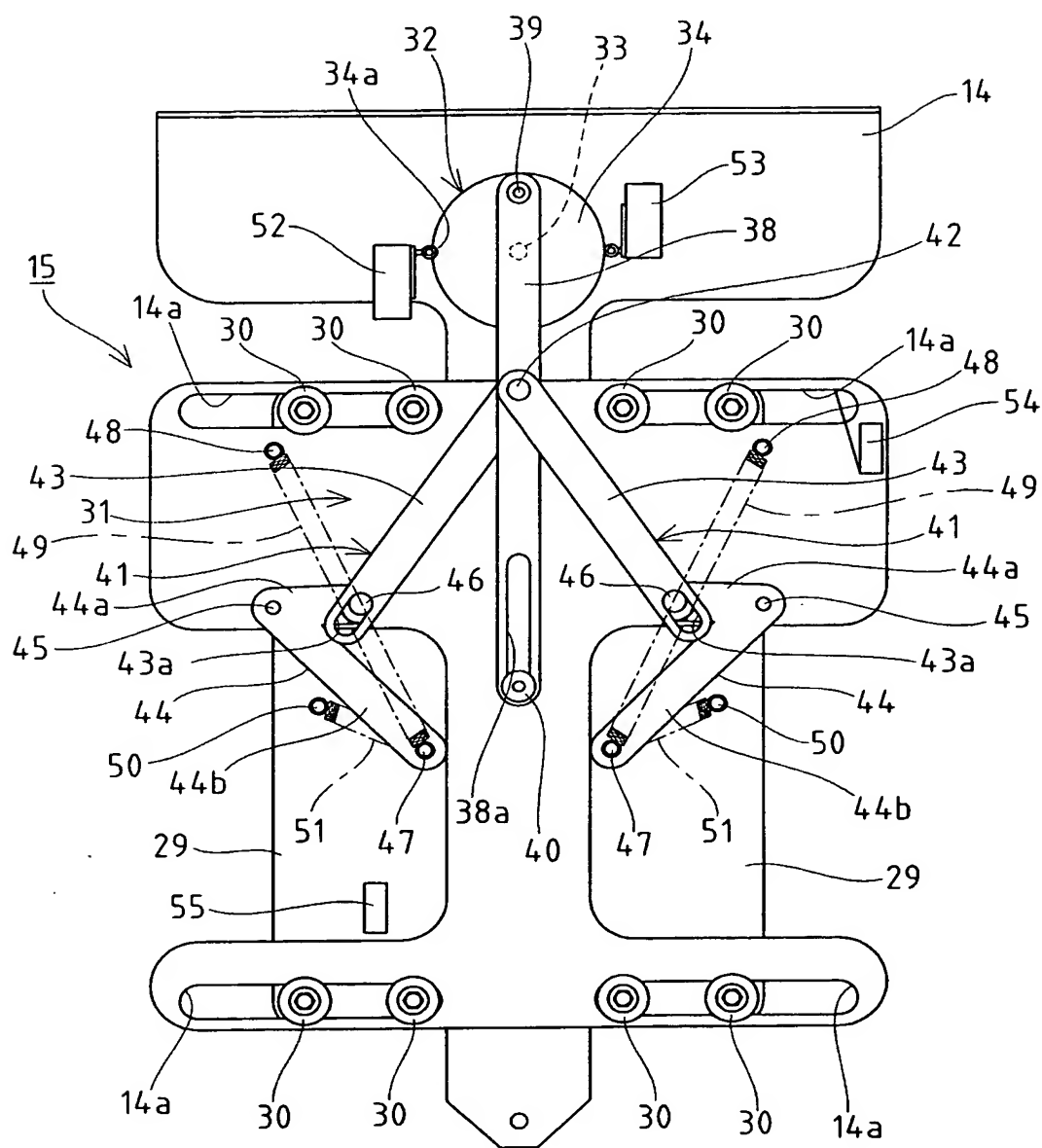
【図 6】



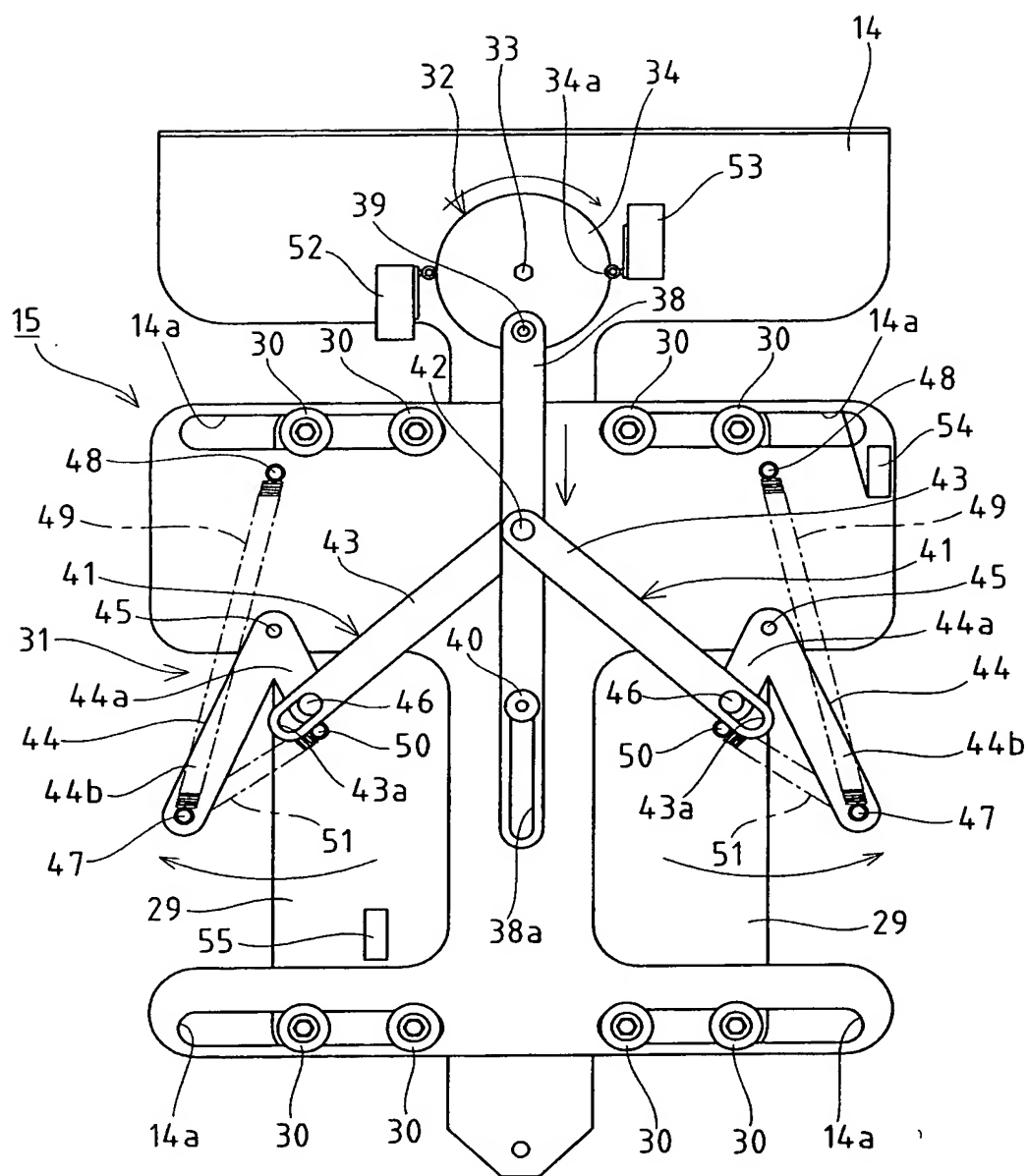
【図 7】



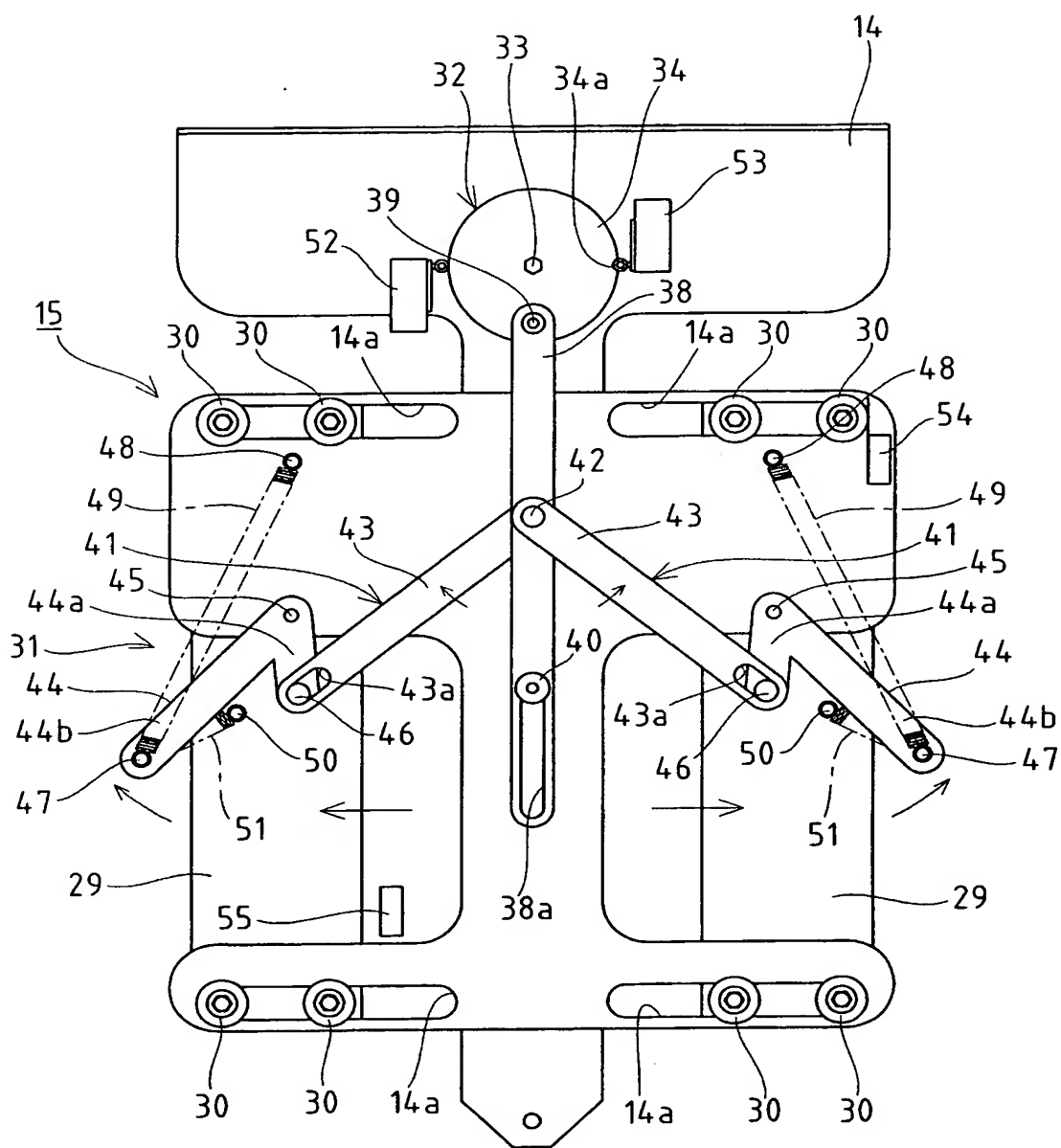
【図 8】



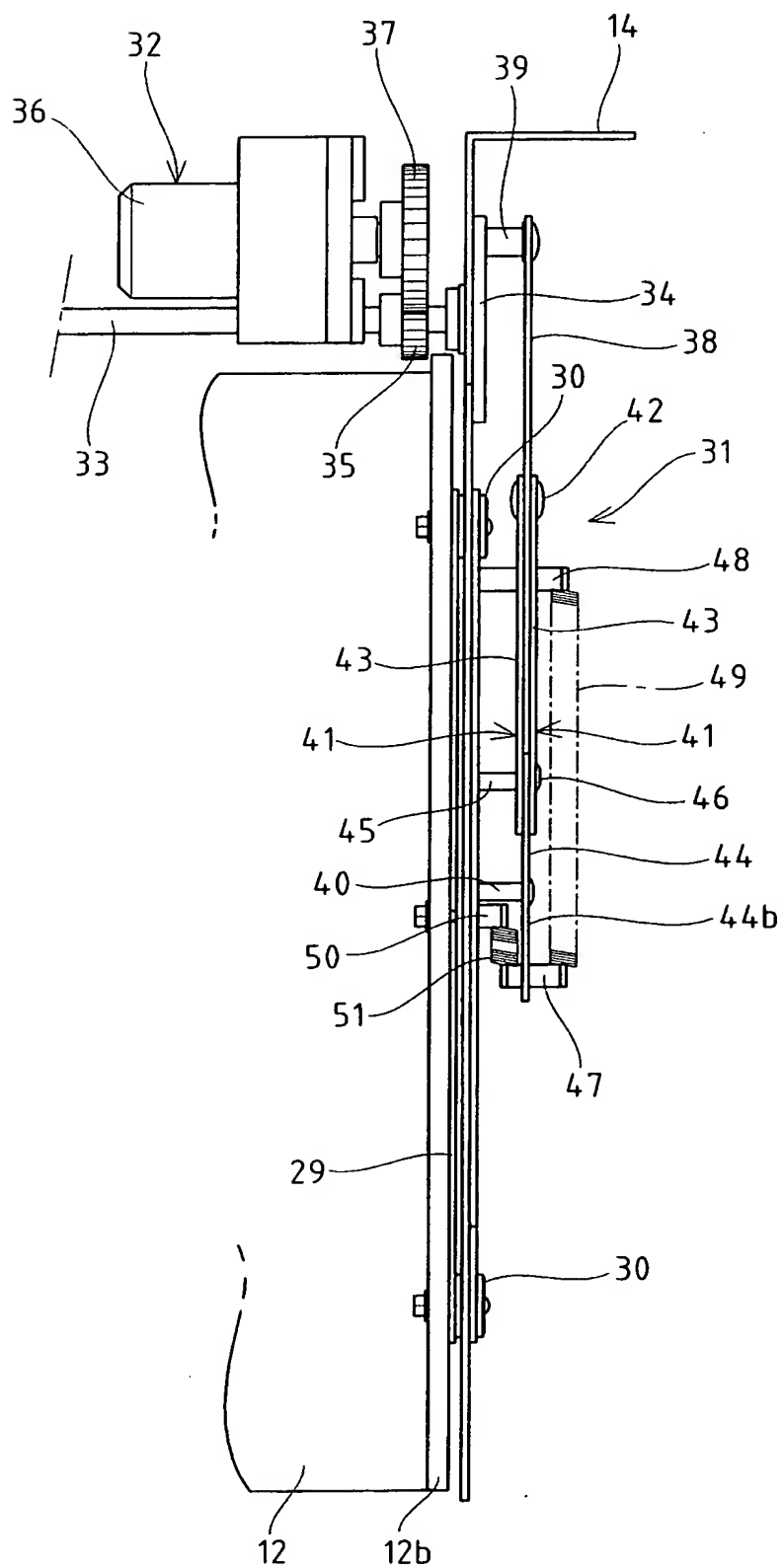
【図 9】



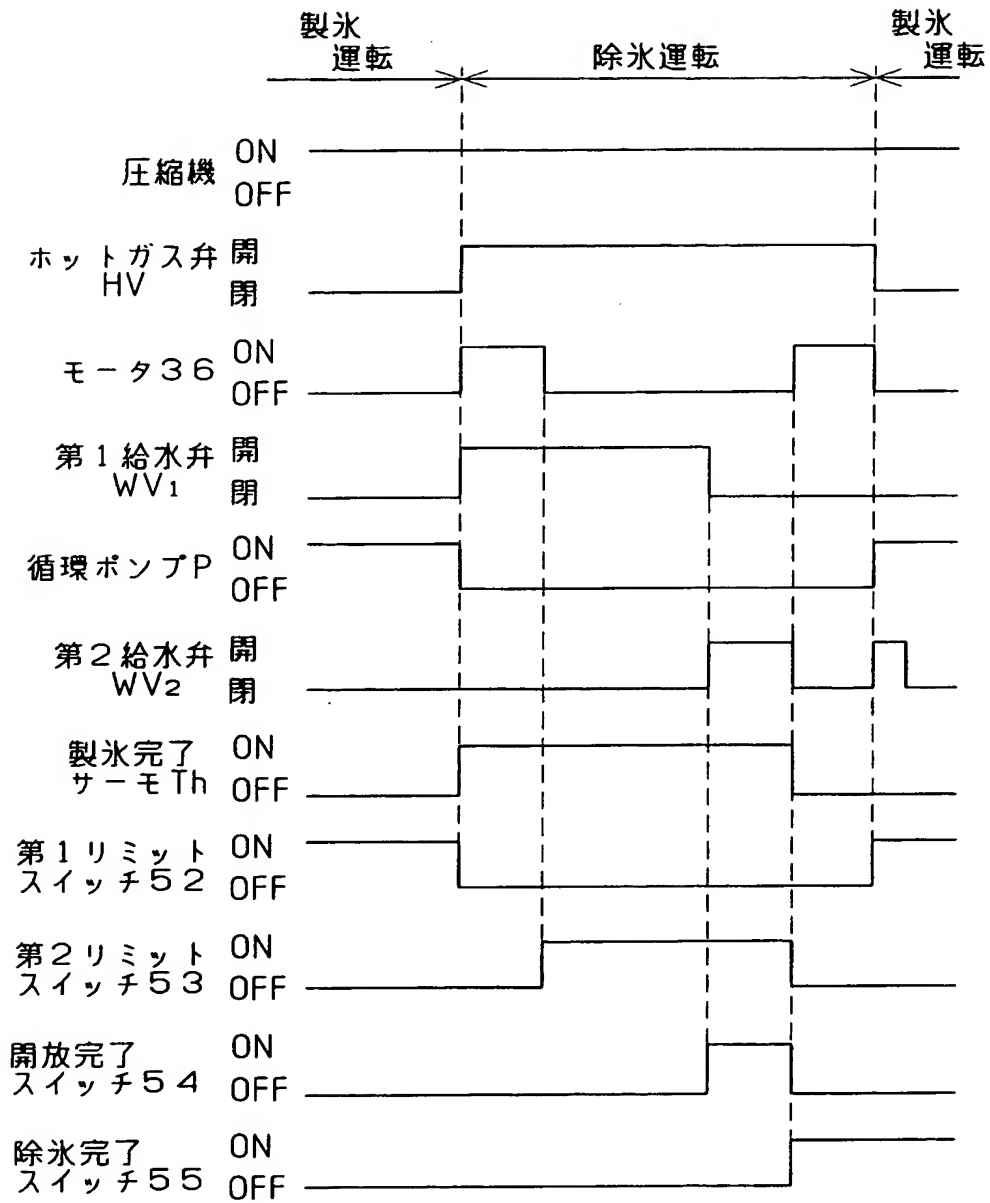
【図 10】



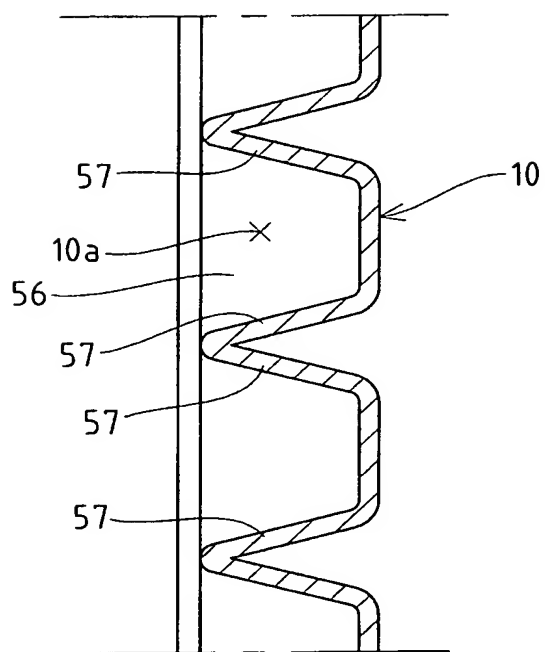
【図 11】



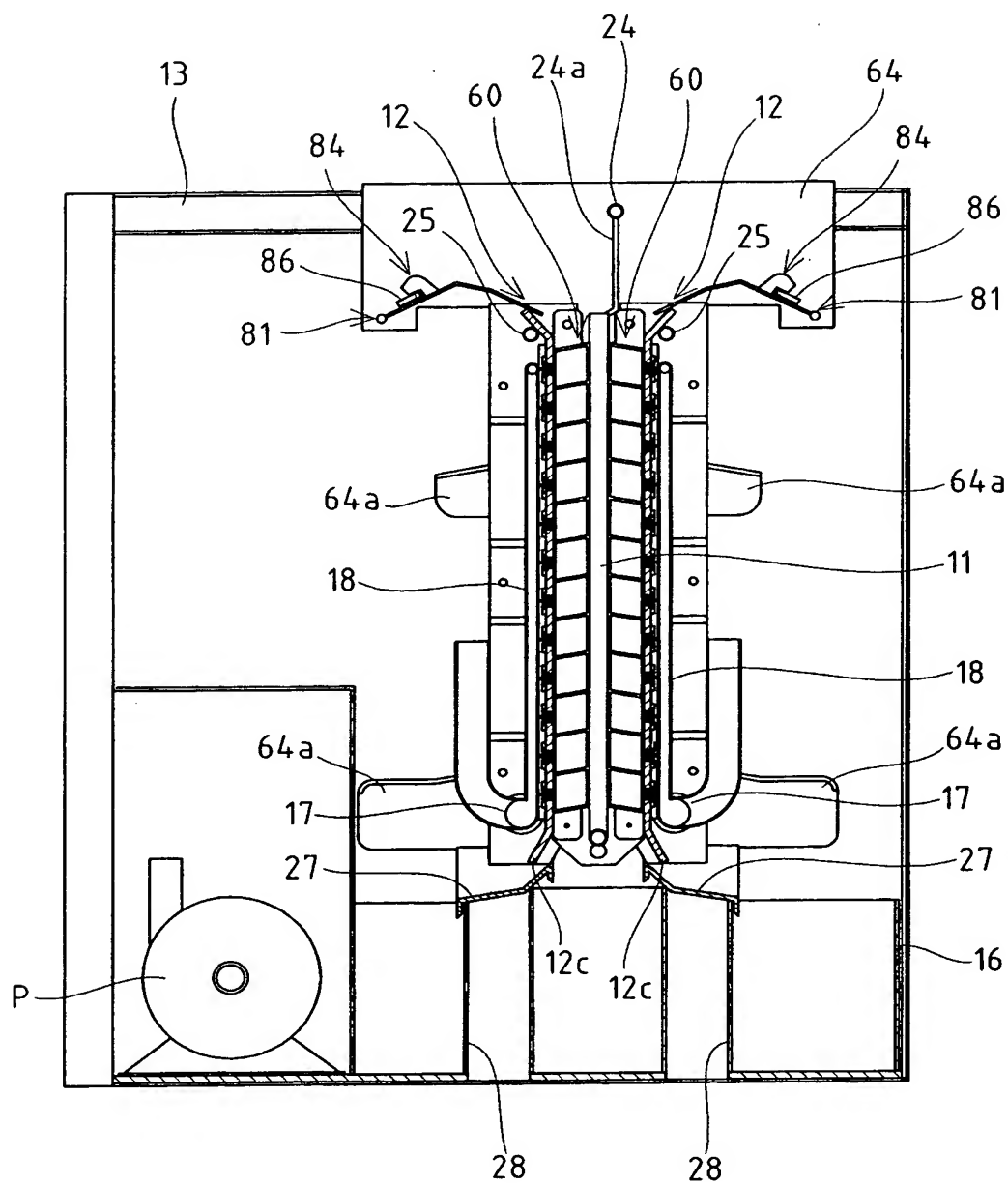
【図 12】



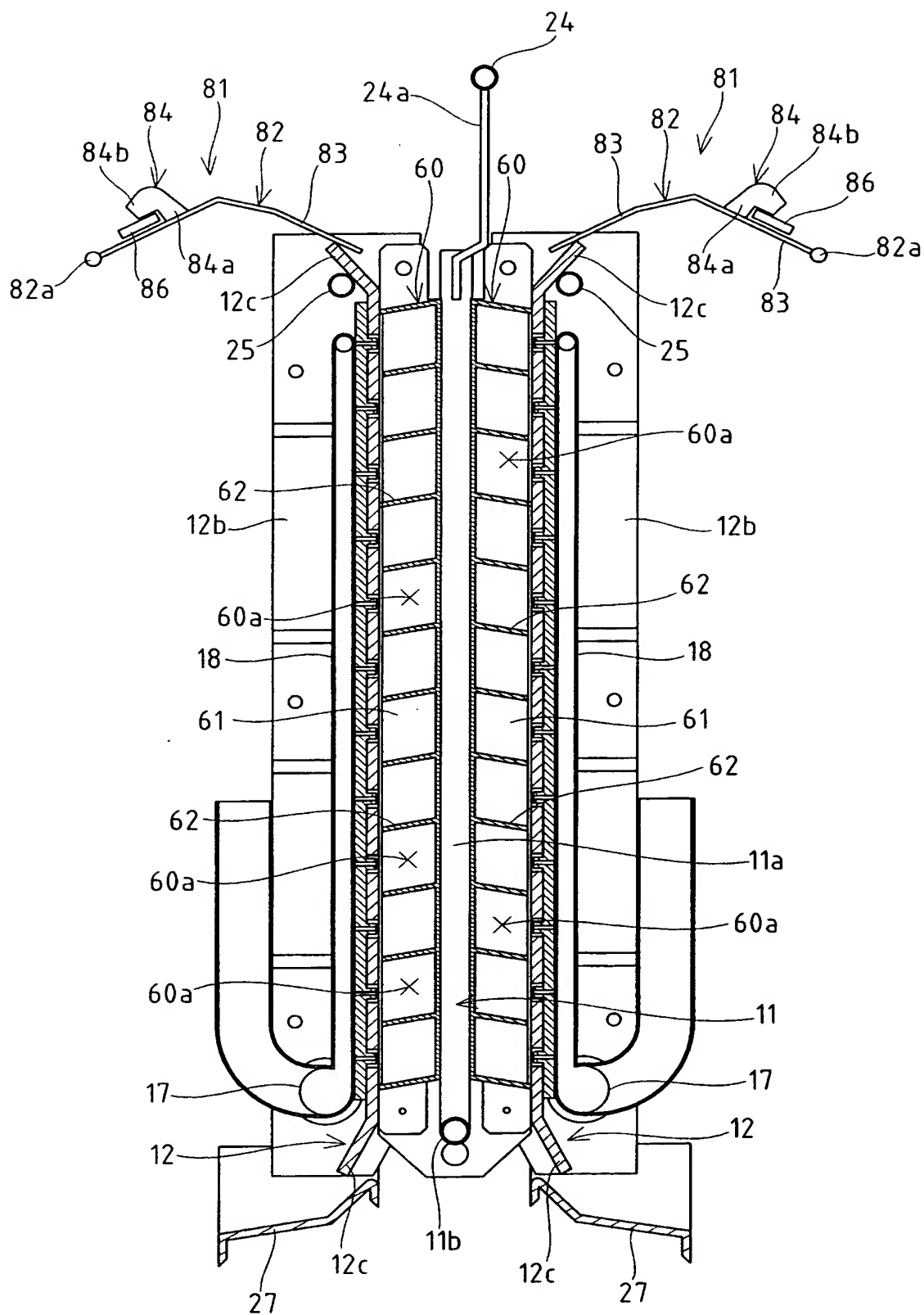
【図 13】



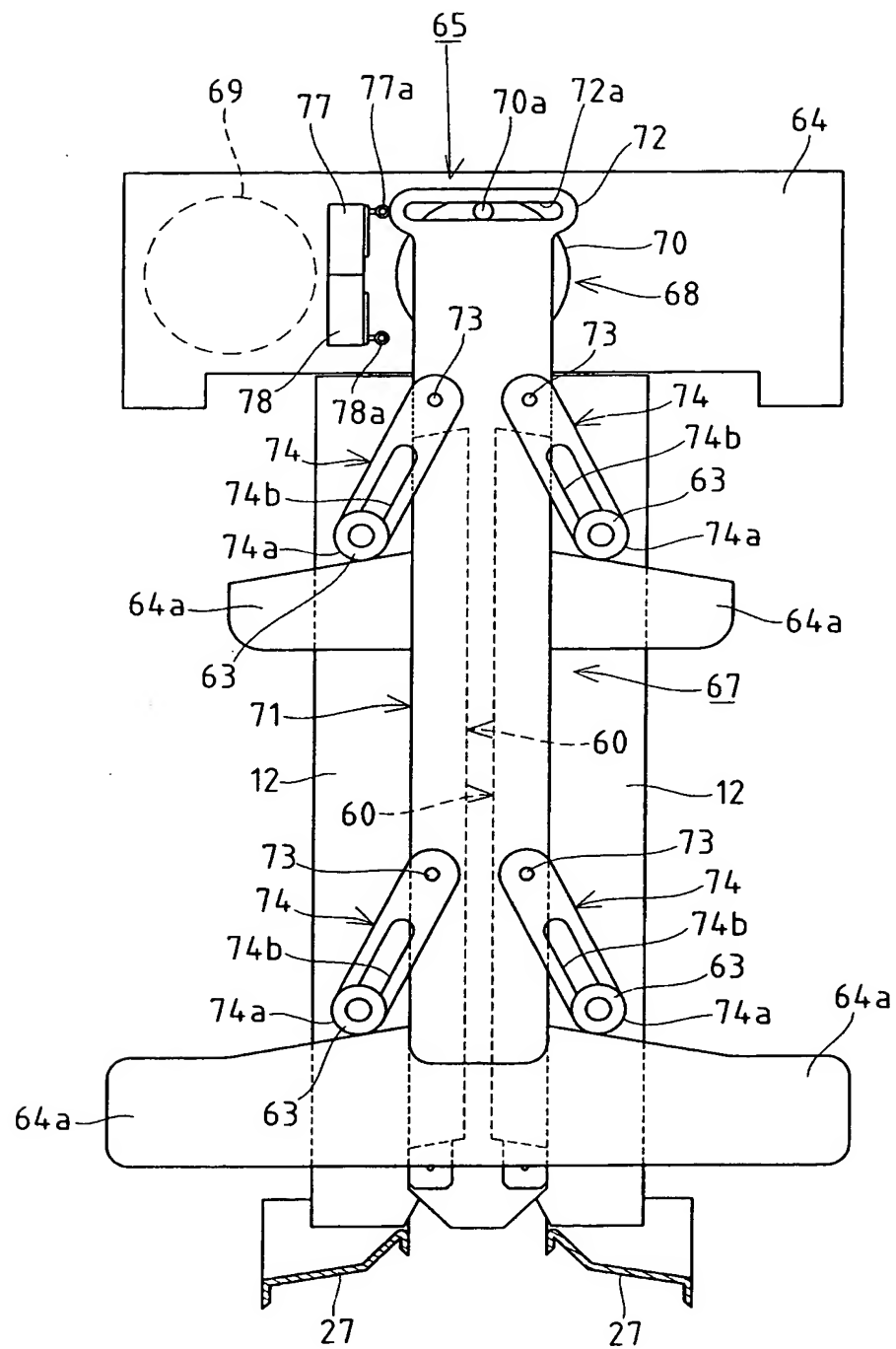
【図 14】



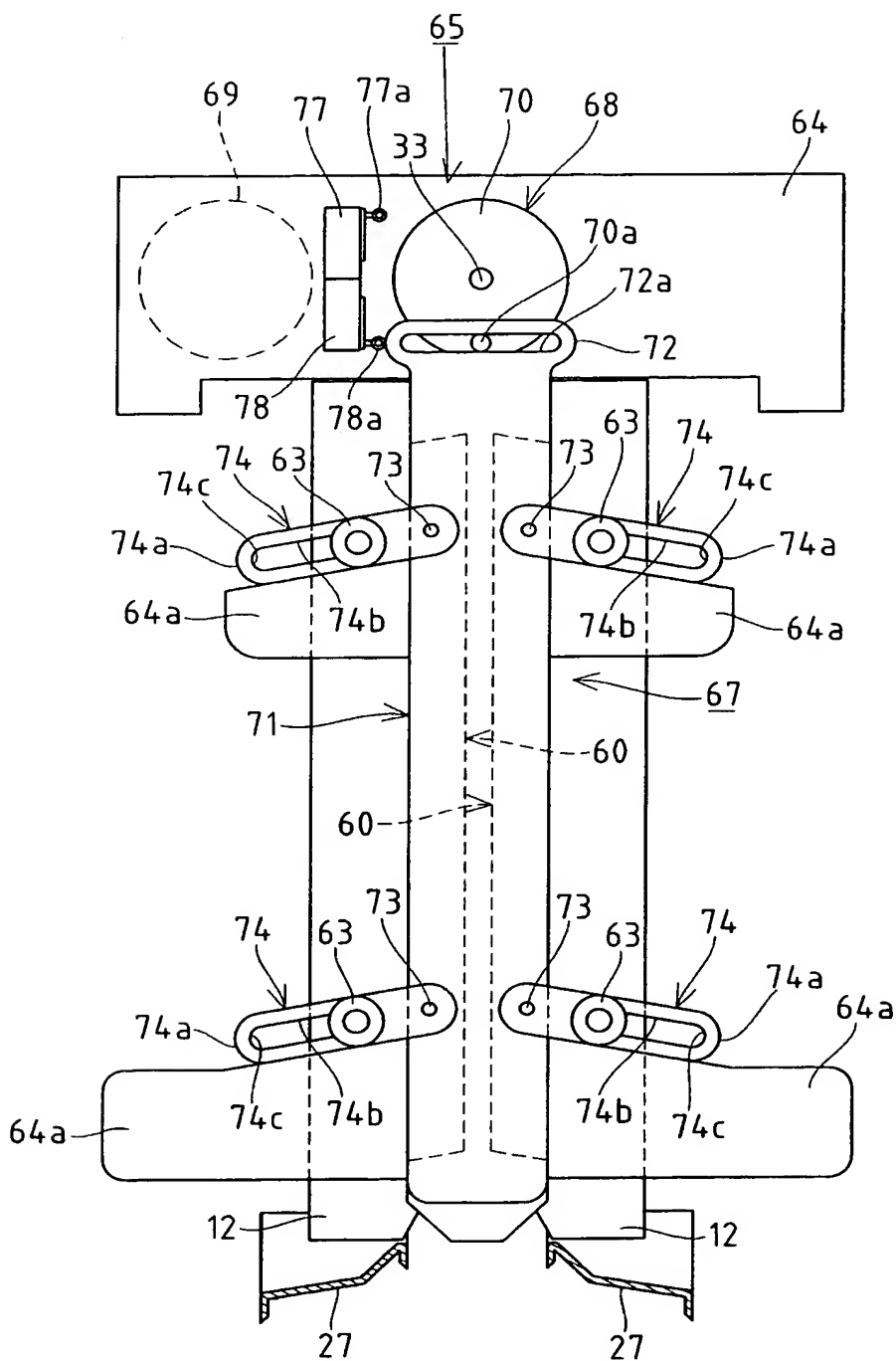
【図 15】



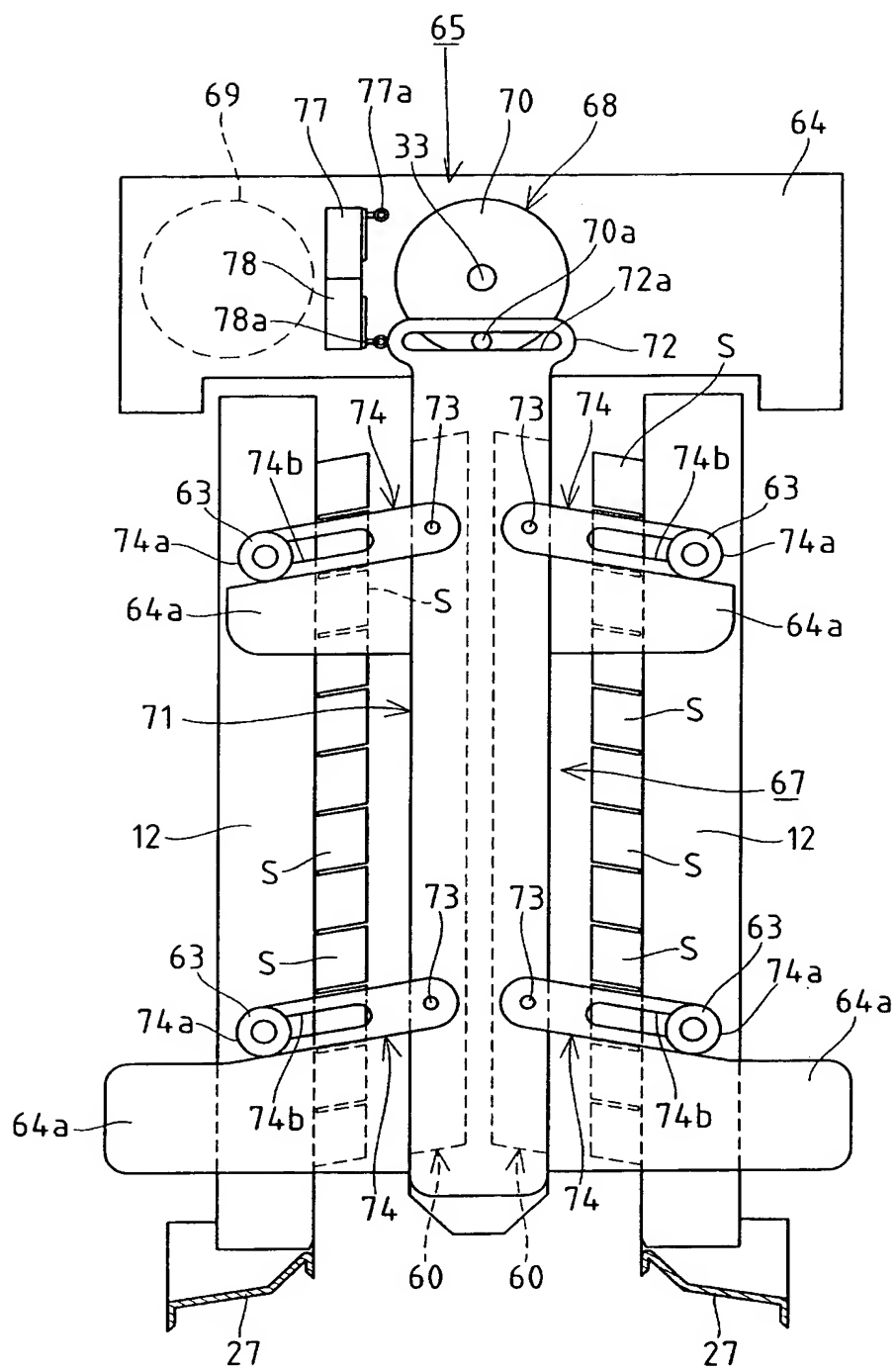
【図 16】



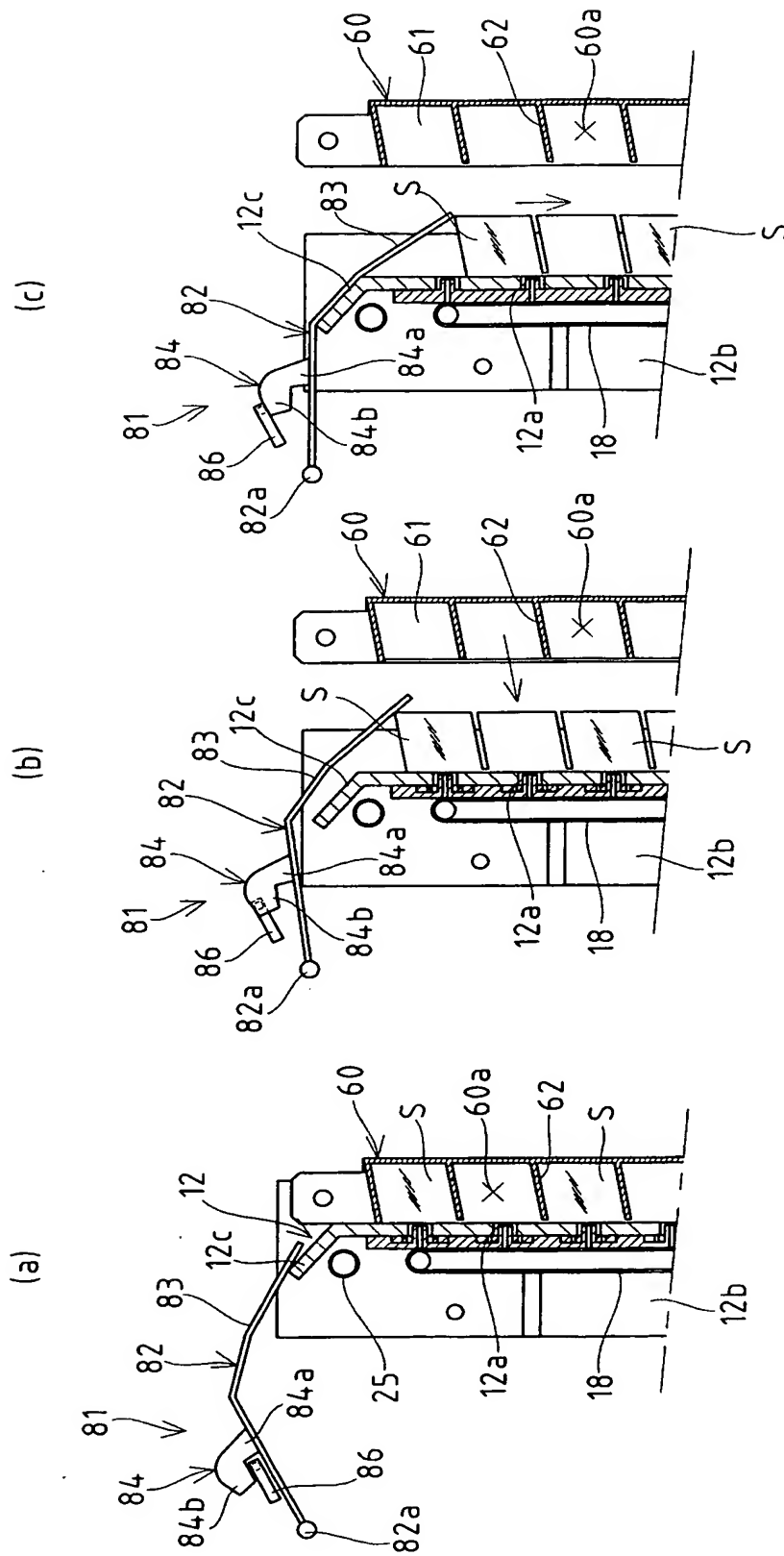
【図 17】



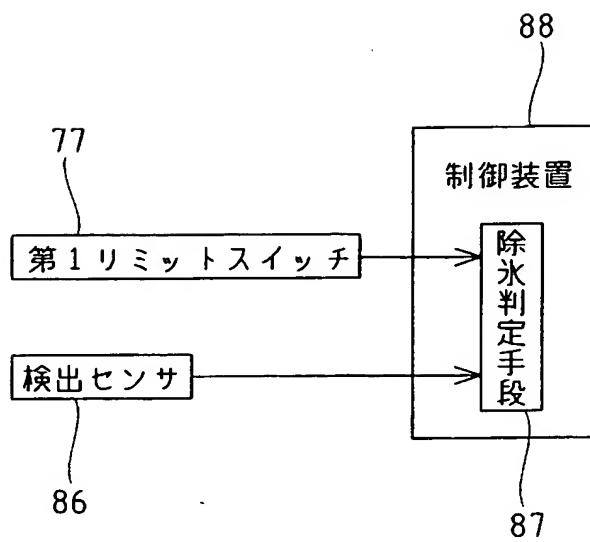
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製氷機の小型化を図り得ると共に、小さな設置面積で多くの氷塊を製造する。

【解決手段】 冷却管 11 を挟んで一对の製氷室 10, 10 が対向して縦向きに配置されている。各製氷室 10 には、複数の製氷小室 10a が画成されている。製氷室 10 の開口側には、該製氷室 10 を開閉する水皿 12 が平行に横移動可能に配設される。この水皿 12 は、開閉装置 15 により、製氷室 10 を閉成する製氷位置と、該製氷室 10 を開放する開放位置との間を移動される。そして、除氷運転に際しては、水皿 12 に角氷群を氷結させたまま開放位置に横移動することで前記製氷小室 10a から角氷を取出し、この開放位置で該水皿 12 から角氷群を脱氷するよう構成される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 9 9 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 9 4 8 9 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6

氏 名

ホシザキ電機株式会社